١٠٠ %

المراجعة العامة والنهائية

فى

امتحانات الثانوية العامة ـ نظام حديث [البوكليت]

فى

الرياضيات التطبيقية

ثانيًا : الديناميكا

للصف الثالث الثانوى [الثانوية العامة]

شعبة الرياضيات

إعـداد

نخبة من خبراء الرياضيات

الناشر : مؤسسة العروبة للطبع والنشر والتوزيع

١٠ ش كامل صدقى ـ الفجالة ـ القاهرة

تليفون : ٢٥٩١٦٨٤٣

مُقَدِّمَة

قال تعالى :

﴿ فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَأَمَّا مَا يَنفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الأَرْضِ ﴾

صدق الله العظيم
الآية (١٧) سورة الرعد

الأخوة الزملاء . .

الأبناء الأعزاء . . طلبة وطالبات الثانوية العامة

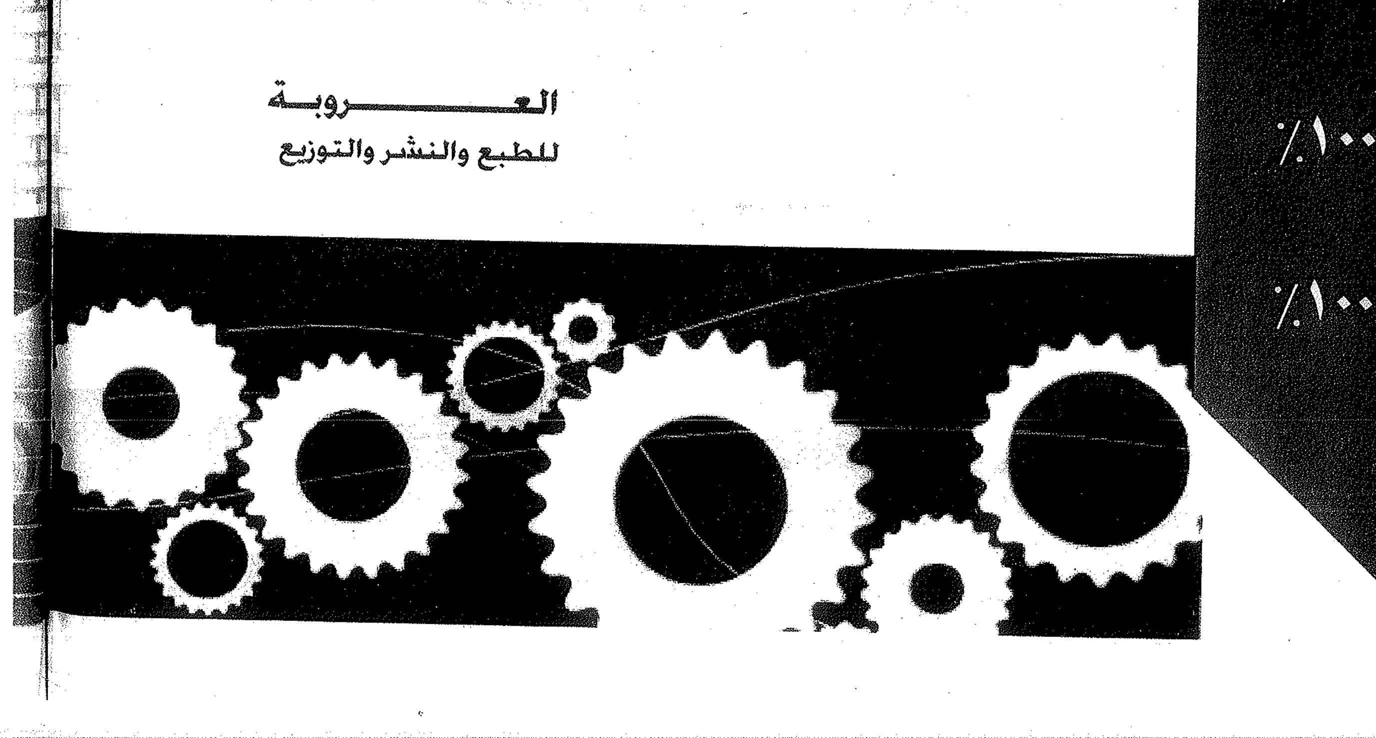
يسرنا أن نقدم لكم بكل تواضع هذا العمل الذى نرجو من الله العلى القدير أن يعينكم على استيعاب :

مادة الرياضيات التطبيقية (الديناميكا)

وأن يزيل عنكم جميعا رهبة الامتحان والخوف من المسائل المتميزة . فقد آثرنا على أن نقدم لكم خلاصة خبرتنا لأكثر من ثلاثين عامًا فى تدرج الأفكار كى تتناسب مع جميع المستويات ولكى تأخذ بيد الطالب لترقى به إلى المستويات الأعلى ويمكنك بعد ذلك اجتياز الامتحان بكل سهولة ويسر ...

والله ولى التوفيق .

العروبة
للطبع والنشر والتوزيع



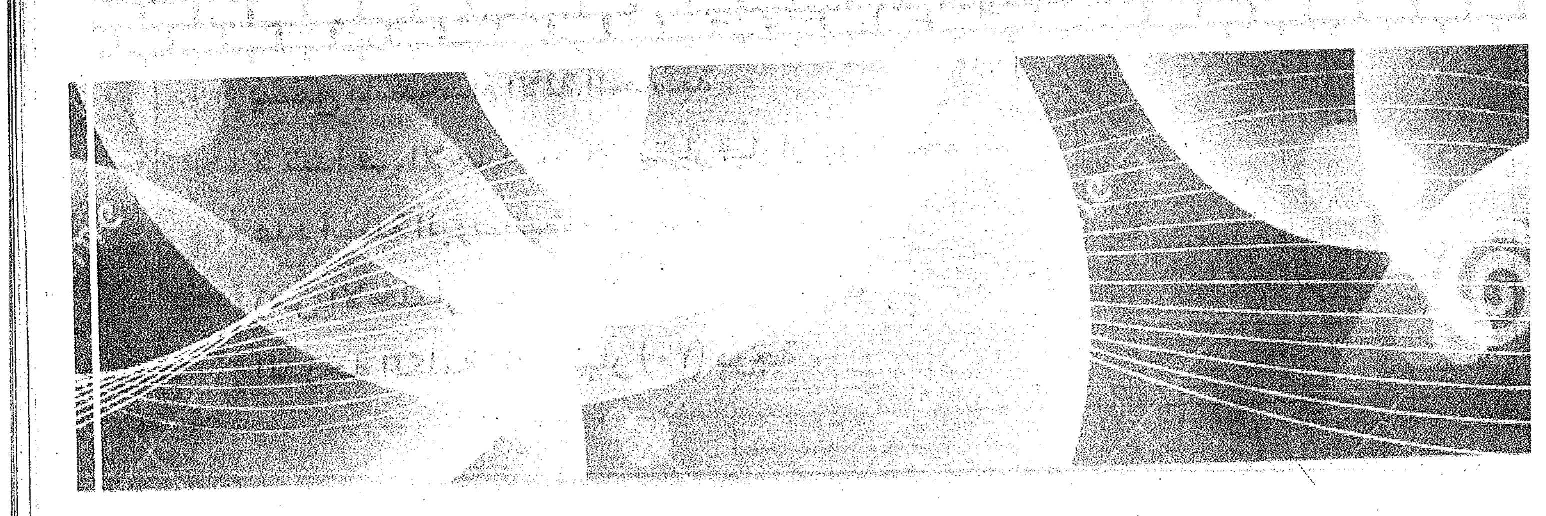
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪
١٠٠٪

ثانيا : نماذج امتحانات الديناميكا

أولاً : نماذج امتحانات كتاب ١٠٠٪ على الديناميكا

ثانيًا : نماذج امتحانات دليل التقويم على الديناميكا

ثالثًا : امتحانات الثانوية العامة على الديناميكا



تعليمات

عزيزى الطالب :

(١) في هذا المراجعة نماذج امتحانات حديثة ـ بنظام البوكليت ـ ستجيب عنها ، قد تجد بعد الأسئلة سهلة وقد تجد بعض الأسئلة صعبة ، حاول الإجابة عن جميع الأسئلة ، الصعبة منها والسهلة أيضًا .

(٢) يوجد فى هذا الاختبار نوعان من الأسئلة :

⇦ أولاً : أسئلة الاختيار من متعدد : ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال ، كما فى المثال :

(٢) كم عدد الثوانى فى الدقيقة الواحدة ؟

(أ) ١٢

(ب) ٢٤

(جـ) ٦٠

(د) ١٢٠

• ملحوظة : فى حالة وجود أكثر من إجابة عن الأسئلة الموضوعية ، لن تقدر إلا الإجابة الأولى . وفى حالة تظليل أكثر من دائرة فى أسئلة (الاختيار من متعدد) سيتم إلغاء درجة السؤال .

⇦ ثانيًا : عند حل أسئلة المقال اكتب إجابتك فى المكان المخصص لكل سؤال ، كما فى المثال :

(١) فى المثلث القائم الزاوية يكون مربع طول الوتر يساوى :

....

....

....

(٣) اقرأ السؤال بعناية ، وفكر فيه جيدًا قبل البدء فى إجابته .

(٤) أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أى سؤال دون إجابة .

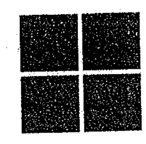
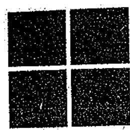
(٥) يُسمح باستخدام الآلة الحاسبة .

(٦) لا تبدأ فى الإجابة عن الاختبار قبل أن يؤذن لك .

(٧) عدد أسئلة البوكليت (الكتيب) (٢٠) سؤالاً

(٨) زمن الاختبار ساعتان .

(٩) الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة .

أولا : نماذج امتحانات ١٠٠٪ على الديناميكا بنظام البوكليت

نموذج امتحان (١) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ جسم كتلته ٥٠ كجم يتحرك وكانت كمية حركته ١٠ كجم.م/ث أثرت عليه قوة مقدارها ٠,٢ نيوتن فى اتجاه حركته لمدة ١٠ ثوانى . فإن الزيادة فى طاقة حركته = ... جول .

(أ) ٢,٨
(ب) ٣,٢
(ج) ٣,٨
(د) ٤,٤

الإجابة

....

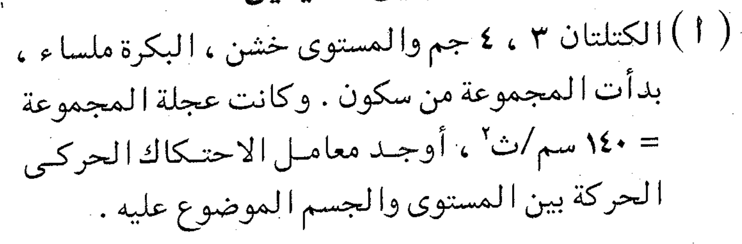
....

....

....

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**



(أ) الكتلتان ٣ ، ٤ جم والمستوى خشن ، البكرة ملساء ، بدأت المجموعة من سكون . وكانت عجلة المجموعة = ١٤٠ سم/ث^{2} ، أوجد معامل الاحتكاك الحركى الحركة بين المستوى والجسم الموضوع عليه .

الإجابة

....

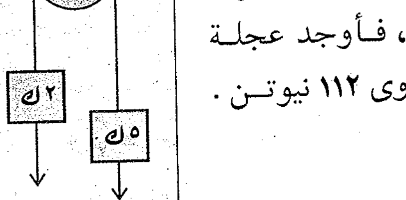
....

....

....

....

....



(ب) **فى الشكل المقابل :** رُبطت كتلتان ٥ ك ، ٢ ك كجم من نهايتى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ، وحُفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيان ، فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون ، فأوجد عجلة حركة المجموعة ، وإذا كان الضغط على محور البكرة يساوى ١١٢ نيوتن . فأوجد قيمة ك .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٣ وضع جسم على ميزان ضغط مثبت فى أرضية مصعد فسجل القراءة ١٤ ث.كجم عندما كان المصعد ساكنًا . فإذا تحرك المصعد رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة قدرها ٧٠ سم/ث^{٢} ، فإن قراءة الميزان .... ث.كجم .

الإجابة

(أ) ١٥
(ب) ١٠
(جـ) ١٤٧
(د) ١٤

٤ تسقط مطرقة كتلتها طن واحد من ارتفاع ٤,٩ متر رأسيًا على عمود من الخرسانة كتلته ٤٠٠ كجم فتدكه رأسيًا فى الأرض مسافة ١٠ سم ، عيِّن السرعة المشتركة للمطرقة والعمود بعد الاصطدام مباشرة . ثم أحسب الجول الشغل المبذول ضد مقاومة الأرض بفرض ثبوتها .

الإجابة

٥ إذا كان حـ(ﻫ) = −٤حا٢ﻫ ، وكان ع(٠) = ٢ ، س(٠) = −٣ فإن س(π) = ...

الإجابة

(أ) −٣
(ب) ٠
(جـ) ٢
(د) ٣

٦ يتحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير القوى الثلاث : $\overline{ق_١}$ = أ$\overline{س}$ + $\overline{ص}$

$\overline{ق_٢}$ = $\overline{س}$ + ب$\overline{ص}$ + ٣$\overline{ع}$ ، $\overline{ق_٣}$ = $\overline{س}$ + ٢$\overline{ص}$ − هـ$\overline{ع}$ ، فإذا كان متجه الإزاحة $\overline{ف}$ يُعطى بالعلاقة : $\overline{ف}$ = ﻫ$\overline{س}$ + ($\frac{١}{٢}$ﻫ^{٢} + ﻫ)$\overline{ص}$ + ٥ﻫ$\overline{ع}$ فإن : أ − ب + هـ = ...

الإجابة

(أ) −١
(ب) ٣
(جـ) ١
(د) −٣

٧ إذا كان : $\overline{ع}$ = (ن٢ − ٦ن) $\overline{ى}$ فإن الحركة تكون تقصيرية فى الفترة ....

(أ)]٠ ، ٣[

(ب)]٠ ، ٦[

(جـ)]٣ ، ٦[

(د)]٦ ، ∞[

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٨ جسم كتلته ٣ كجم موضوع عند أعلى نقطة من مستوٍ مائل أملس طوله ٢٠ متر ، ويصنع مع الأفقى زاوية قياسها ٣٠° . أحسب طاقة وضع الجسم وإذا هبط فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى ، أحسب سرعة الجسم لحظة وصوله لأسفل نقطة فى المستوى .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٩ **فى الشكل المقابل :**

يمثل منحنى (القوة ـ الزمن) ، أوجد :

(١) دفع القوة ق خلال الثانية الأولى .

(٢) دفع القوة ق خلال الثوانى الخمسة الأولى .

حيث مقدار ق بالنيوتن ، الزمن بالثانية .

ق بالنيوتن

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦

ن بالثانية

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) إذا كان القياس الجبرى لإزاحة جسيم يتحرك فى خط مستقيم يُعطى بالعلاقة :

ف = ن^{3} − ٦ن^{2} + ٩ن حيث ف مقاسة بالمتر ، ن بالمتر . أوجد السرعة عندما تنعدم العجلة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بدأ جسيم حركته فى خط مستقيم من نقطة الأصل بسرعة ابتدائية مقدارها ٣ م/ث فإذا كانت عجلة الحركة بعد ن ثانية تُعطى بالعلاقة : حـ = (٦ن − ٤) ، أوجد إزاحة الجسيم بعد ٢ ث من بدء الحركة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ صاروخ كتله ٤ طن بما فيه من وقود ، انطلق بسرعة ٢٠٠ م/ث ، ويقذف الوقود بمعدل ثابت قدره ١٠٠ كجم فى الثانية مع بقاء كمية الحركة ثابتة ، فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثوان = ... كم/س

الإجابة

(أ) $\frac{٨٠٠}{٣}$

(ب) ٦٠٠

(جـ) ٨٠٠

(د) ٩٦٠

....

....

....

....

....

....

....

....

⑫ رجل كتلته ٨٥ كجم يصعد منحدراً ارتفاعه ٩٠ متر فى دقيقتين ، فإن قدرته = ... حصان .

(أ) $\frac{٢٥٥}{٤}$

(ب) $\frac{١٧}{٢٠}$

(جـ) ٥١

(د) ٣٨٢٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

⑬ أثرت قوة أفقية $\overline{ق}$ فى جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى أفقى فحركته من السكون مسافة ٢٤٥ سم فى ٥ ثوان ضد مقاومة ثابتة تعادل $\frac{١}{٢٥}$ من وزن الجسم ، أوجد مقدار $\overline{ق}$ بثقل الجرام ، وإذا انقطع تأثير القوة فى نهاية هذه المدة وبقيت المقاومة بدون تغيير ، أوجد متى يصل الجسم لحالة السكون .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑭ يجذب رجل حجر على أرض أفقية بقوة ٧٥ ث.كجم وتميل على الأفقى لأعلى بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ ، فإذا تحرك الحجر بسرعة منتظمة فإن مقدار مقاومة الأرض تساوى .... ث.كجم .

(أ) ١٠٠

(ب) ٧٥

(جـ) ٦٠

(د) ٤٥

الإجابة :

....

....

....

....

....

....

....

....

١٥ أثرت قوة أفقية قدرها ٤٢ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على أرض أفقية خشنة فحركتـه مسافة ٢٢,٠٥ متر فى ٣ ثوان . ثم أبطل تأثير القوة فسكن بعد أن قطع ٤٤,١ متراً أخرى فإن كتلة الجسم = ... كجم .

الإجابة

(أ) ٥٠ كجم

(ب) ٥٦ كجم

(جـ) ٦٠ كجم

(د) ٦٥ كجم

١٦ **فى الشكل المقابل :**

جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك على محـور السينات ، وكـانت عجلته دالة فى الموضع ، والشكـل المقـابل يوضـح منحنـى (العجلة ـ الموضع) . فإن الشغل الكلى المبذول من القوى المؤثرة على الجسم ليتحرك من س = ٠ إلى س = ٨ سم يساوى .... جول

الإجابة

(أ) ٨×١٠^{٤}

(ب) ١٦×١٠^{-٢}

(جـ) ٤×١٠^{-٤}

(د) $١,٦ \times ١٠^{-٣}$

١٧ تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن على طريق مستقيم أفقى ضد قـوة مقاومـة يتناسـب مقدارهـا مـع مقـدار سرعة السيارة . فإذا كان مقدار أقصى قوة للمحرك يساوى ٣٠٠ ث.كجم ، وكان مقدار قوة المقاومة عن كل طن من كتلة السيارة يساوى ٧٥ ث.كجم عندما كان مقدار سـرعتها ٣٦ كـم/س . أوجـد بالكيلو متر/ساعة مقدار أقصى سرعة للسيارة . ثم أحسب قدرة السيارة عند هذه السرعة بالحصان .

الإجابة

١٨ جسم وزنه ٨٠٠ نيوتن موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٢٥° ، وكان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى يساوى ٠,٣٥ ومعامل الاحتكاك الحركى يساوى ٠,٢٥ ، أوجد القوة ق التى تؤثر فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى فى الحالتين الآتيتين :
(١) ق أقل قوة تمنع انزلاق الجسم . (٢) ق أقل قوة تحافظ على الجسم متحركًا لأعلى المستوى .

الإجابة

....

نموذج امتحان (٢) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ كرة تسقط من قمة برج فإن النسبة بين الشغل المبذول من قوة الوزن فى الثوانى الأولى والثانية والثالثة تساوى ....

الإجابة

(أ) ١ : ٢ : ٣

(ب) ١ : ٤ : ٩

(ج) ١ : ٣ : ٥

(د) ١ : ٥ : ٣

---

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) يمر خيط خفيف على بكرة ملساء مثبتة رأسيًا ويحمل فى أحد طرفيه جسمًا كتلته كيلو جرام واحد ، وفى الطرف الآخر ميزان زنبركى كتلته ٤٠٠ جم ومعلق به جسم كتلته ٢٠٠ جم ، فإذا تركت المجموعة للحركة من السكون : أوجد :

(١) سرعة المجموعة بعد مضى ٣ ثوان من بدء الحركة . (٢) قراءة الميزان الزنبركى .

الإجابة

(ب) جسم كتلته ٦٠٠ جم موضوع على نضد أفقى أملس مربوط بخيط يمر على بكرة ملساء ومثبته عند حافة النضد والطرف الآخر للخيط يتدلى منه رأسيًا كفة ميزان كتلتها ١٠٠ جرام وعليها كتلة مقدارها ٥٠ جرام ، أوجد كلاً من الضغط على محور البكرة والضغط الواقع على الكفة .

الإجابة

٣ إذا كانت قدرة آلة عند أى لحظة زمنية (ﮥ) مقاسة بالثانية تساوى (٣ﮥ٢ + ١٠ﮥ) وحدة قدرة فإن الشغل المبذول من الآلة خلال الثانية الثالثة وحدها يساوى .... وحدة شغل .

(أ) ٣٤

(ب) ٤٤

(ج) ٥٤

(د) ٦٤

الإجابة

....

....

....

....

٤ كرة كتلتها ٥٠ جم سقطت من ارتفاع ٢,٥ م على أرض أفقية فارتدت إلى ارتفاع (ف) متراً . فإذا كان مقدار القوة الدفعية بين الأرض والكرة ٥,٦ نيوتن ، وزمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية . أوجد (ف)

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ يتحرك جسيم فى خط مستقيم القياس الجبرى لمتجه سرعته ع = ﮥ٢ − ٤ﮥ − ٥ فإنه يبلغ أقصى سرعة بعد زمن يساوى .... وحدة زمن .

(أ) ٥

(ب) ١

(ج) ٢

(د) ٤

الإجابة

....

....

....

....

٦ إذا كانت ح = ٥ﮥ ، ع. = −٢ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة [٠ ، ٢] تساوى .... علماً بأن الجسم بدأ الحركة من نقطة الأصل .

(أ) $\frac{٢٠}{٦}$

(ب) $\frac{٨}{٣}$

(ج) $\frac{٢٠}{٣}$

(د) $\frac{١٠}{٣}$

الإجابة

....

....

....

....

٧ بدأ جسم حركته من السكون في خط مستقيم بعجلة منتظمة فقطع مسافة ٢٧ متر خلال نصف دقيقة وتغيرت كمية حركته أثناء ذلك بمقدار ٥,٤ كجم.م/ث فإن كتلة هذا الجسم = ... كجم.

(أ) ١٢

(ب) ٩

(جـ) ٦

(د) ٣

الإجابة

....

....

....

....

....

---

٨ أثرت قوة متغيرة ق (مقاسة بالداين) على جسيم حيث ق تُعطى بالعلاقة : ق = ٤ف^{٣} − ٢ف + ١ حيث ف القياس الجبري للإزاحة ومقاسة بالسنتيمترات . أوجد الشغل المبذول من هذه القوة في الفترة من ف = ٠ إلى ف = ٤

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

---

٩ جسم كتلته ٢ كجم بدأ حركته من السكون من نقطة ثابتة ومتحركان في خط مستقيم تحت تأثير قوة ق = ٤(ف + ١) حيث ف بُعد الجسم عن و في أي لحظة . أوجد سرعة الجسم عندما يكون على بُعد ٢ متر من و .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) حلقة كتلتها $\frac{1}{2}$ كجم تنزلق على عمود أسطوانى رأسى خشن فإذا كانت سرعتها ٦,٣ م/ث بعد أن قطعت مسافة ٤,٨ متر من بدء حركتها . أحسب الشغل المبذول من المقاومة أثناء الحركة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) تحرك جسيم فى خط مستقيم من الموضع أ = (١ ، ٣) إلى الموضع ب = (٣ ، ٧) تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = م $\overrightarrow{س}$ − ٤ $\overrightarrow{ص}$ فإذا كان التغير فى طاقة وضع الجسم يساوى ١٠ جول. فأوجد قيمة الثابت م إذا علمت أن معيار القوة مقيس بالنيوتن ، معيار الإزاحة بالمتر .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا كان جسم وزنه ٢٠ ث.كجم يهبط بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° فإن مقاومة المستوى = ... ث.كجم .

(أ) صفر

(ب) ١٠

(جـ) ١٠ $\sqrt{3}$

(د) ٢٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٢ وضع جسم كتلته ٤ كجم عند قمة مستوى مائل أملس فتحرك من السكون على خط أكبر ميل وبلغت طاقة حركته عند قاعدة المستوى ١٢ ث.كجم.متر فإن ارتفاع المستوى .... متر .

الإجابة

(أ) ٣
(ب) ٤
(جـ) ٥
(د) ٦

....

---

١٣ سيارة كتلتها طن واحد ، إذا أوقف محركها فإنها تهبط بسرعة منتظمة على طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$. أحسب مقاومة الطريق بثقل الكيلوجرام ، وإذا صعدت السيارة على نفس المنحدر بأقصى سرعة لها ومقدارها ٢١,٦ كم/س . أوجد قدرة محرك السيارة بالحصان بفرض أن مقاومة الطريق لم تتغير .

الإجابة

....

---

١٤ يتحرك جسم بسرعة $\overleftarrow{ع}$ = ٣ $\overleftarrow{س}$ - ٤ $\overleftarrow{ص}$ حيث معيار $\overleftarrow{ع}$ بالمتر/ث ، فإذا كانت طاقة حركة هذا الجسم ٧٥ جول فإن كتلة هذا الجسم = ... كجم .

الإجابة

(أ) ٦
(ب) ٧
(جـ) ٨
(د) ٩

....

⑮ أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{٣}{٥}$ مع الرأسى إلى أسفل علىَ جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس فإن عجلة الجسم الناشئ عن هذا التأثير = ... م/ث^٢

(أ) ٤
(ب) ٥
(ج) ٦
(د) ٧

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

⑯ **الشكل المقابل** : يوضح منحنى (العجلة ـ الإزاحة) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث بعد أن يقطع الجسم ٣٠ متر فإن ع^٢ = ...

(أ) ١٠
(ب) ٣٠٠
(ج) ٤٠٠
(د) ٧٠٠

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....

⑰ مستو مائل أملس طوله ٤٠ مترًا وارتفاعه ١٠ أمتار وضع جسم عند قمة المستوى وتُرك لينزلق على المستوى ، وفى نفس اللحظة قُذف جسم آخر من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل بسرعة ١٠ م/ث . أوجد متى وأين يتقابل الجسمان ؟

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....

١٨ وضع صندوق خشبى صغير كتلته ٥ كجم عند قمة مستوى مائل خشن طوله ٢ متر ، وارتفاعه ١,٢ متر فانزلق الصندوق ووصل إلى قاعدة المستوى بعد $\frac{١٠}{٧}$ ثانية ، أوجد مقدار العجلة التى تحرك بها الصندوق ومعامل الاحتكاك الحركى .

الإجابة

....

نموذج امتحان (٣) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ جسيم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير القوة ق (بالنيوتن) حيث ق = ٠,٤ ف فإن الشغل المبذول من القوة ق عندما يتحرك الجسيم من ف = ٠ متر إلى ف = ١٠ متر يساوى .... جول .

(أ) ٢٠
(ب) ٣٠
(ج) ٤٠
(د) ٥٠

الإجابة

....
....
....
....

٢ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) فى الشكل المقابل : المستوى أفقى أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون ، أوجد عجلة المجموعة والضغط الواقع على البكرة .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

(ب) علقت كفة ميزان كتلتها ٤٠ جم فى أحد طرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ، ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٤٠٠ جم ، وضع فى كفة الميزان جسم كتلته ك جم . فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ٤٠٠ جم مسافة ٣١٠ سم فى ثانية واحد . أوجد كلاً من : ك ، الضغط على الكفة .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

٣ جسيم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى : ق١ ، ق٢ ، ق٣ حيث ق١ = ٥ س + ٧ ص + ٣٥ ع
ق٢ = ٥ ص + ٤٩ ع فإن مقدار || ق٣ || = ... وحدة قوة .

الإجابة

(أ) ٤٩

(ب) ٥٤

(جـ) ٨٥

(د) ١٠٣

٤ كرتان ملساوان كتلتاهما ٢٠ جم ، ٥٠ جم تتحركان فى خط مستقيم أفقى واحد ، وفى اتجاهين متضادين ، اصطدمت الكرتان عندما كانت سرعتاهما ١٠ سم/ث ، ٢٥ سم/ث على الترتيب وكونتا جسمًا واحدًا توقف عن الحركة بعد أن قطع مسافة ٣٥ سم تحت تأثير مقاومة ثابتة ، أوجد :

(١) سرعة الجسم بعد التصادم مباشرة . (٢) المقاومة التى أثرت على الجسم بالداين .

الإجابة

٥ تحرك رجل كتلته ٧٢ كجم صاعدًا طريقًا منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{1}{6}$ فقطع ١٢٠ مترًا . فإن التغير فى طاقة وضع الرجل يساوى ....

الإجابة

(أ) ١٤١١٢ جول

(ب) ١٦١٢٢ جول

(جـ) ١٨١٢٢ جول

(د) ٢٠٠٠٠ جول

٦ أثرت قوة $\overrightarrow{ق} = (هـ - ١)^٢ + ٣$ على جسم فترة زمنية هـ ثانية حيث مقدار القوة بالنيوتن فإن دفع القوة للجسم خلال الثانية الرابعة = ... نيوتن.ث

(أ) ٢٨

(ب) $\frac{٢٨}{٣}$

(ج) $\frac{٦٤}{٣}$

(د) ١٤

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٧ إذا سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ٣٠ متر عن سطح الأرض فإن مجموع طاقتى حركته ووضعه بعد ٢ ثانية من لحظة سقوطه = ... ث.كجم.متر

(أ) ٨٠

(ب) ٧٠

(ج) ٥٠

(د) ٦٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٨ مصعد كهربى بقاعدته ميزان ضغط وقف رجل على الميزان فسجل ٧٥ ث.كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجلة منتظمة ج . وسجل الميزان ٦٠ ث.كجم عندما كان هابطاً بعجلة منتظمة ٢ج ، أوجد مقدار العجلة ج وكتلة الرجل .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٩ أطلقت رصاصة كتلتها ١٥ جم بسرعة أفقية ٢١ م/ث . أوجد طاقة حركة الرصاصة بالجول ، وإذا اصطدمت الرصاصة عندئذ عموديًا بحائط رأسى فغاصت فيه وسكنت بعد ٣ ثوان . أوجد مقاومة الحائط للرصاصة بثقل الكجم بفرض أنها ثابتة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

---

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) قاطرة كتلتها ٩٦ طن وقدرتها ٤٨٠ حصان تصعد منحدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ بأقصى سرعة ٥٤ كم/ساعة . أوجد مقدار المقاومة لحركة القاطرة ، وأوجد أقصى سرعة تتحرك بها القاطرة على أرض أفقية بفرض أن المقاومة لم تتغير .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) يتحرك منطاد تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ث.كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/س . وكانت قدرة المنطاد ٢٠٠ حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة له ، فأوجد هذه السرعة بوحدة كم/س .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ التغير فى متجه موضع جسيم يتحرك فى خط مستقيم يُعرف بأنه ....

(أ) الإزاحة
(ب) المسافة
(جـ) متجه السرعة
(د) متجه العجلة

الإجابة

....

١٢ مصعد كتلته ٤ طن يتحرك بسرعة منتظمة فإذا كان الشد فى الحبل الذى يحمله ٦ ث.طن فإن المصعد بداخله جسم كتلته = ... طن .

(أ) ١٤
(ب) ١٠
(جـ) ٦
(د) ٢

الإجابة

....

١٣ جسم كتلته ١٦ كجم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت : $\overline{ح} = (٣ه^٢ - ٨ه)\ \overline{ى}$
حيث $\overline{ى}$ متجه وحدة يوازى اتجاه الحركة إذا كان معيار $\overline{ف}$ بوحدة المتر ، ه بالثانية ،
أوجد التغير فى كمية الحركة للجسم فى الفترة الزمنية [٢ ، ٤]

الإجابة

....

١٤ إذا كانت : ع(ه) = ٩,٨ه + ٥ حيث س(٠) = ١٠ فإن س(١٠) = ...

(أ) صفر
(ب) ٥٣٠
(جـ) ٥٥٠
(د) ٥٤٠

الإجابة

....

١٥ إذا كانت حـ = ٣ ، ع. = −١ فإن الإزاحة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] = ... وحدة طول

الإجابة

(أ) $\frac{١}{٦}$

(ب) ٤

(حـ) $\frac{٢٥}{٦}$

(د) $\frac{١٣}{٣}$

---

١٦ أثرت قوة مقدارها ٨ نيوتن على جسم ساكن كتله ٤ كجم لمدة ٥ ثوان فإن سرعته فى نهاية هذه الفترة تساوى .... م/ث

الإجابة

(أ) ٦,٤

(ب) ١٠

(حـ) ٢٠

(د) ٤٠

---

١٧ تُرك جسم كتلته ٢٠٠ جم يتحرك من سكون من قمة مستوى أملس طوله ٢٥ مترًا ويميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{١٠}$ ، أوجد سرعة هذا الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى .

الإجابة

---

١٨ تتحرك كرة معدنية كتلتها ٠,٢ كجم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة وحيدة (ق) نيوتن فى اللحظة الزمنية (ﻫ) وكان القياس الجبرى لمتجه الإزاحة (ف) = ٣(حا ٢ﻫ) متر . أوجد معيار ق عندما ﻫ = $\frac{\pi}{٦}$

الإجابة

نموذج امتحان (٤) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ جسم تحرك مسافة ١٠ متر فى خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ٥ نيوتن . إذا كان الشغل المبذول من هذه القوة ٢٥ جول . فإن قياس الزاوية التى تصنعها هذه القوة مع الاتجاه الذى يتحرك منه الجسيم = ...

(أ) °٣٠

(ب) °٤٥

(ج) °٦٠

(د) °٩٠

الإجابة

....

....

....

....

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسمان متساويان فى الكتلة مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة ملساء ، وعند إضافة ٢٠٠ جم إلى أحد الجسمين وجد أن الشد فى الخيط فى هذه الحالة $\frac{٦}{٥}$ قيمته فى الحالة الأولى . أوجد كتلة كل من الجسمين .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستو خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٤}{٥}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ، ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ١٦٠ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ١٦٠ جم مسافة ٤٩ سم فى ثانية واحدة . أوجد معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ مصعد كتلته ٦ طن يهبط فى لحظة ما بسرعة ١٤٠ سم/ث وكان الشد فى الحبل الذى يحمله لا يزيد عن ٧,٥ ث.طن . فإذا أقصى مسافة يمكن أن يقف فيها المصعد = ... سم .

الإجابة

(أ) ١٤
(ب) ٢٠
(حـ) ٤٠
(د) ٦٠

---

٤ تتحرك كرتان ملساوان كتلة كل منهما ٣٠٠ جم فى خط مستقيم واحد على أرض أفقية الأولى بسرعة ٥ م/ث والثانية بسرعة ٩ م/ث فى نفس اتجاه الأولى ، فإذا تصادمت الكرتان وكان مقدار دفع الكرة الثانية على الأولى يساوى $٠,٦ \times ١٠^{٥}$ داين.ث . فعيِّن سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة ، واذكر ماذا تلاحظ ؟

الإجابة

---

٥ ترك جسم كتلته ٢٠٠ جم ليتحرك من سكون من قمة مستوى أملس طوله ٢٥ مترًا ويميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$ ، فإن طاقة حركة هذا الجسم عند يصل إلى قاعدة المستوى تساوى .... جول

الإجابة

(أ) ٤,٩
(ب) ٤٩
(حـ) ٩,٨
(د) ٩٨

---

٦ إذا كان جسم وزنه ٢٠ ث.كجم ينزلق بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° فإن مقاومة المستوى = ... ث.كجم

الإجابة

(أ) صفر
(ب) ١٠
(حـ) $١٠\sqrt{٣}$
(د) ٢٠

٧ أثرت القوى : $\overrightarrow{ق_١} = ٤\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص} + \overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_٢} = \overrightarrow{س} + ٢\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_٣} = ٤\overrightarrow{ص} - \overrightarrow{ع}$

على جسم لفترة زمنية قدرها ٥ ثوان وكان مقدار القوى يقاس بوحدة النيوتن فإن مقدار دفع القوى للجسم يساوى .... نيوتن.ث

Ⓐ ٤٠
Ⓑ $٣٠\sqrt{٥}$
Ⓒ $٥\sqrt{٣٠}$
Ⓓ $٣\sqrt{٥}$

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٨ **الشكل المقابل** : يمثل منحنى (العجلة - الزمن) لحركة سيارة بدأت من سكون فى خط مستقيمة .

ارسم منحنى (السرعة - الزمن) .

ح(سم/ث²)
١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٢
ﻫ (ثانية)
١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠

الإجابة

....

....

....

....

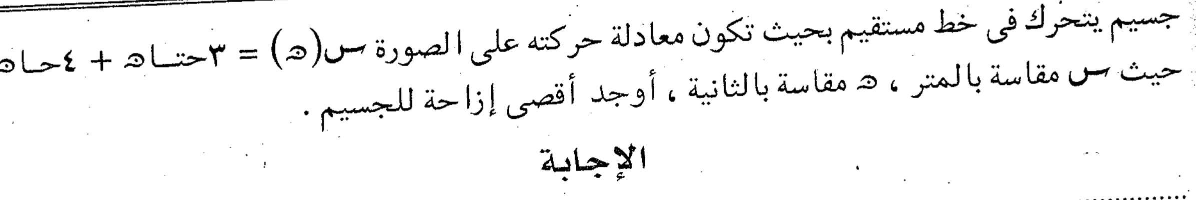
....

....

....

....

....



٩ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث تكون معادلة حركته على الصورة $س(ﻫ) = ٣ حتا ﻫ + ٤ حا ﻫ$

حيث س مقاسة بالمتر ، ﻫ مقاسة بالثانية ، أوجد أقصى إزاحة للجسيم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) طائرة هليكوبتر كتلتها (ك) طن وقدرة محركها ٥٠٠ حصان تتحرك رأسيًا لأعلى بأقصى سرعة لها وقدرها ٥٤ كم/س ضد مقاومات تعادل ٢٥٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة ، أوجد مقدار ك .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) أثرت قوة ثابتة $\overleftarrow{ق}$ على جسيم بحيث كان متجه إزاحته يُعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة : $\overleftarrow{ف}$ = (٣ن^{٢} + ١) $\overleftarrow{س}$ − ٤ن $\overleftarrow{ص}$ حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدين ، أوجد $\overleftarrow{ق}$ أولاً : إذا كانت قدرة القوة $\overleftarrow{ق}$ تساوى ٤٦ إرج/ث عندما ن = ٣ ثانية ، ثانيًا : كانت قدرة القوة $\overleftarrow{ق}$ تساوى ٦٤ إرج/ث عندما ن = ٩ ثانية علمًا بأن ف مقاسة بالسنتيمتر ، ق بالداين .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

---

١١ يتحرك جسم كتلته ١ كجم تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ = ٥ $\overleftarrow{س}$ نيوتن وكان متجه السرعة :
$\overleftarrow{ع}$ = (أ ن^{٢} + ب ن) $\overleftarrow{س}$ فإن أ + ب = ...

الإجابة

(أ) صفر
(ب) ٥
(ج) ٦
(د) ٧

....

....

....

....

....

....

....

١٢ فى الشكل المقابل :

ك معطاة بالجرام فإن سرعة المجموعة بعد ٢ ثانية من الحركة = ... سم/ث .

(أ) ١٤٠

(ب) ٢٨٠

(ج) ٤٢٠

(د) ٧٠

الإجابة

....

١٣ يتحرك بالون رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة ٥٦ سم/ث^{2} ، سقط منه جسم فتحرك البالون بعجلة منتظمة ١٥٤ سم/ث^{2} . أوجد نسبة كتلة الجسم إلى كتلة البالون بفرض ثبوت قوتى الرفع والمقاومة لحركته فى الحالتين

الإجابة

....

١٤ جسم كتلته ١٢ كجم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت $\overleftarrow{ف}$ تُعطى كدالة فى الزمن ه بالعلاقة : $\overleftarrow{ف}$ = ه(٦ - ه) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة يوازى اتجاه الحركة . إذا كان معيار $\overleftarrow{ف}$ بوحدة المتر ، ه بالثانية فإن التغير فى كمية حركة الجسم خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٥] يساوى ....

(أ) ٧٢ $\overleftarrow{ى}$

(ب) -٧٢ $\overleftarrow{ى}$

(ج) ٢٤ $\overleftarrow{ى}$

(د) -٢٤ $\overleftarrow{ى}$

الإجابة

....

١٥ جسمان ساكنان النسبة بين كتلتيهما ٣ : ٤ أثرت فى كل منهما قوة أفقية ثابتة فإن النسبة بين عجلتى حركتيهما كنسبة ....

الإجابة

(أ) ٣ : ٧

(ب) ٤ : ٣

(ج) ٤ : ٧

(د) ٧ : ١٢

---

١٦ إذا كان القياس الجبرى لمتجه إزاحة جسيم يتحرك فى خط مستقيم يتحدد من العلاقة :
ف = ن^{٣} − ١٢ن حيث ن الزمن فإن حركته تكون تقصيرية فى الفترة الزمنية ....

الإجابة

(أ)]٠ ، ٢[

(ب)]٠ ، ∞[

(ج)]١ ، ∞[

(د)]٢ ، ∞[

---

١٧ جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على ارتفاع ٣٠ مترًا عن سطح الأرض ، أوجد طاقة وضعه وإذا سقط الجسم رأسيًا لأسفل ، فبلغت طاقة حركته عند موضع ما ٢٠٠ ث.كجم.متر . أوجد ارتفاع هذا الموضع عن سطح الأرض .

الإجابة

١٨ **الشكل المقابل :** يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم أحسب الشغل الكلى المبذول بواسطة هذه القوة فى كل من الحالتين الآتين :

(١) ف = ٠ إلى ف = ١٠

(٢) ف = ٨ إلى ف = ١٤

الإجابة

نموذج امتحان (٥) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ **الشكل المقابل** : يمثل منحنى (كمية الحركة ـ الزمن) لجسيم يتحرك تحت تأثير قوة . فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ١٠] يساوى .... نيوتن .

كمية الحركة (كجم.م/ث)
١٠٠
٥٠
١٠
ن بالثانية

الإجابة

(أ) ٥ ....

(ب) ١٠ ....

(ج) ٥٠ ....

(د) ١٠٠ ....

---

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) وضع جسم كتلته ٤٠٠ جم على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = $\frac{٥}{٨}$ ، رُبط هذا الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ، ويحمل الخيط فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ٣٠٠ جم تركت المجموعة للحركة من السكون . أحسب مقدار عجلة الحركة ، وإذ فُصل من الجسم الثانى جزء كتلته ٧٠ جم بعد ثانيتين من بدء الحركة ، أثبت أن المجموعة تقطع بعد ذلك مسافة ٣١٥ سم قبل أن تسكن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

(ب) وُضع جسم كتلته ك جم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، وكان معامل الاحتكاك الحركى بينهما $\frac{\sqrt{٣}}{٦}$ ، رُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من الطرف الآخر للخيط كفة ميزان كتلتها ٢٥٠ جم وضع بها جسم كتلته ٧٥٠ جم ، وعندما تحركت المجموعة من سكون وُجد أن الضغط على الكفة $\frac{٣}{٨}$ ث.كجم . أوجد : (١) عجلة الحركة ومقدار الضغط على البكرة . (٢) قيمة الكتلة ك

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٣ قذف حجر رأسيًا لأعلى وكان ارتفاعه س مترًا بعد ن ثانية من قذفه يُعطى بالعلاقة : س = ٤٩ن - ٤,٩ن٢ فإن زمن أقصى ارتفاع يبلغه الجسم = ... ثانية .

(أ) ٢,٥
(ب) ٥
(ج) ٧
(د) ١٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٤ راكب دراجة كتلته هو والدراجة ٩٨ كجم يتحرك على أرض أفقية خشنة من السكون ، فبلغت سرعته أقصى قيمة لها وقدرها ٧,٥ م/ث بعد زمن قدره دقيقة واحدة ، وعندما أوقف حركة قدميه على بدالة الدراجة سكنت الدراجة بعد أن قطعت مسافة قدرها ١٥ مترًا ، أحسب أقصى قدره لهذا الرجل خلال هذه الرحلة بالحصان .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ إذا تحرك جسيم على خط مستقيم تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} + ٤\overrightarrow{ص}$ من النقطة أ(٢ ، -١) إلى النقطة ب(-١ ، ٥) فإن الشغل المبذول من هذه القوة يساوى .... وحدة شغل .

(أ) -٣٣
(ب) -١٥
(ج) ١٥
(د) ٣٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

❻ يتحرك الجسم حركة تقصيرية إذا كان ....

الإجابة

(أ) $\overleftarrow{ف}$ ، $\overleftarrow{ع}$ لهما نفس الاتجاه .

(ب) $\overleftarrow{ف}$ ، $\overleftarrow{ع}$ يعملان فى اتجاهين متضادين .

(ح) $\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ح}$ لهما نفس الاتجاه .

(و) $\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ح}$ يعملان فى اتجاهين متضادين .

---

❼ شخص يقف على ميزان ضغط مثبت فى أرضية مصعد فسجل الميزان القراءة ٧٥ ث.كجم عندما كان متحركًا لأعلى بعجلة ح م/ث^{٢} ، وسجل القراءة ٦٩ ث.كجم عندما كان يتحركا لأسفل بالعجلة نفسها فإن وزن الشخص الحقيقى يساوى .... ث.كجم

الإجابة

(أ) ٦٤

(ب) ٧٢

(ح) ٧٠

(و) ٧٦

---

❽ أثرة قوة ق على جسم كتلته ٢ كجم ، يتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا بسرعة مقدارها ١ م/ث من نقطة ثابتة (و) وكانت ق = ٤ع حيث ع سرعة الجسم بعد زمن قدرة ن ثانية . أوجد متى تكون سرعة الجسم (هـ^{٢}) م/ث .

الإجابة

٩ جسم أ كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة (-٦ $\overline{س}$ - ٨ $\overline{ص}$) اصطدم بجسم ب كتلته ٣ كجم يتحرك بسرعة (٣ $\overline{س}$ + ٤ $\overline{ص}$) . أحسب معيار سرعة الجسم ب بعد التصادم إذا كانت سرعة أ بعد التصادم هى (٣ $\overline{س}$ + ٤ $\overline{ص}$) والسرعات تقاس بوحدة (م/ث).

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) كرة كتلتها ٥٠ جم تتحرك أفقيًا بسرعة ما اصطدمت بمضربًا فى وضع رأسى وارتدت فى اتجاه أفقى ، فإذا كان التغير فى كمية حركة الحركة نتيجة التصادم = ٤ × $١٠^٤$ جم.سم/ث ، النقص فى طاقة الحركة نتيجة التصادم = ٨ × $١٠^٦$ إرج ، أوجد مقدار سرعة الكرة قبل وبعد التصادم مباشرة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) سقط جسم مطاطى من السكون من قمة برج فبلغت كمية حركته قبل التصادم مباشرة ١٠٩٢ جم.م/ث وطاقة حركته ١٠١٤ ث.جم متر . أحسب كتلة هذا الجسم وارتفاع البرج ، وإذا ارتد الجسم بعد اصطدامه بالأرض مسافة ٤,٩ متر . أوجد مقدار دفع الأرض للجسم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ سقطت كرة ملساء من ارتفاع (ل) على أرض أفقية ملساء فارتدت رأسيًا إلى أعلى ، أى الرسومات الآتية يمثل العلاقة بين (الطاقة الكلية للكرة) و (الارتفاع) …………

(أ) [رسم: الطاقة الكلية – ل]

(ب) [رسم: الطاقة الكلية – ل]

(حـ) [رسم: الطاقة الكلية – ل]

(ء) [رسم: الطاقة الكلية – ل]

الإجابة

…………………………………………

١٢ إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلته تتوقف على …………

(أ) كتلته

(ب) وزنه

(حـ) زاوية ميل المستوى

(ء) رد فعل المستوى

الإجابة

…………………………………………

١٣ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائى ٢ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كانت $حـ = هـ^{س}$ ، أوجد $ع^{٢}$ بدلالة س ثم أوجد ع عندما س = ٤ متر ، ثم أوجد س عندما ع = ٢٠ م/ث .

الإجابة

…………………………………………

⑭ تتحرك دبابة بسرعة منتظمة على طريقة أفقى ضد مقاومات تعادل ٩٠ ث.كجم لكل طن من كتلتها ، فإذا كانت قوة محركها ٤٥٠٠ ث.كجم فإن كتلة الدبابة = ...

(أ) ٥٠ كجم
(ب) ٥٠ طن
(ج) ٤٠٥ طن
(د) ٤٤١٠ كجم .

الإجابة

....

⑮ يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ع = (٦ – ٢ن) سم/ث فإذا بدء الجسم حركته عندما كان على بُعد ٣ سم يمين نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم فإن موضع الجسم بعد مرور ثانيتين من بدء الحركة = ... سم

(أ) ٨
(ب) ١١
(ج) ١٢
(د) ١٩

الإجابة

....

⑯ **فى الشكل المقابل :**

إذا أثرت قوة ثابتة المقدار على جسم لفترة زمنية كما هو مُعطى بالشكل ، فإن مقدار الدفع يساوى .... نيوتن.ث

ق بالنيوتن: ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥
ن بالثانية: ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

(أ) ٨
(ب) ١٢
(ج) ٢٠
(د) ٥٠

الإجابة

....

١٧ يتحرك منطاد رأسيًا لأعلى وعندما كان على ارتفاع ٤٠,٤ مترًا من سطح الأرض سقط منه جسم كتلته ٥ كجم ، فإذا كانت طاقة حركة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض تساوى ٢٩٤٠ جول . بفرض إهمال مقاومة الهواء . أحسب : (١) سرعة المنطاد لحظة سقوط الجسم .
(٢) المسافة التى قطعها الجسم من لحظة سقوطه حتى لحظة اصطدامه بالأرض .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

---

١٨ وضع جسم كتلته ٢ كجم على مستوى أفقى وُربط بحبلين أفقيين قياس الزاوية بينهما ١٢٠° وعندما كانت قوة الشد فى كل من الحبلين ٢٤,٥ نيوتن . بدأ الجسم فى التحرك على المستوى من السكون ضد مقاومات تساوى وزنه . أوجد عجلة الحركة ثم أوجد الزمن الذى تستغرقه محصلة القوة المسببة للحركة فى بذل شغل يساوى ٦٠٠,٢٥ جول .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

نموذج امتحان (٦) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ إذا كان متجه إزاحة جسم يتحرك فى خط مستقيم هى $\overline{ف} = (ه^٢ - ٢ه)\overline{ى}$ فإن الحركة تكون متسارعة فى الفترة ....

(أ)]٠ ، ١[

(ب)]٠ ، $\frac{١}{٢}$[

(ج)]١ ، ∞[

(د)]٠ ، ∞[

الإجابة

....

....

....

....

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسمان كتلتاهما ٣٠٠ جم ، ٢٠٠ جم مربوطان بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء وفى مستوى أفقى واحد أطلقت المجموعة للحركة من سكون وبعد ثانية واحدة قطع الخيط . أحسب المسافة بين الكتلتين بعد مرور ثانية أخرى من قطع الخيط .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) وضع جسم كتلته ٢٩٠ جم على نضد أفقى أملس وربط فى أحد طرفى خيط ثابت الطول ومهمل الوزن ، يمر فوق بكرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٢٠٠ جم ، فإذا بدأت المجموعة حركتها من سكون لمدة ثانيتين ثم قطع الخيط الواصل بين الجسمين . أوجد سرعة كل من الجسمين بعد ١ ثانية من لحظة قطع الخيط .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ إذا كانت طاقة حركة جسم عند لحظة ما = ١٨٩ ث.جم.سم وكانت كمية حركة الجسم عند نفس اللحظة ١٧٦٤ جم.م/ث فإن كتلة الجسم = ... جم .

الإجابة

(أ) ٨٤٠٠٠ ....

(ب) ٨٤٠٠ ....

(جـ) ٨٤٠ ....

(د) ٩٦٠٠ ....

---

٤ $\overleftrightarrow{أ حـ}$ خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° حيث أ هى النقطة العليا ، أ حـ = ١٤,٤ مترًا ، ب منتصف $\overline{أ حـ}$ وضعت كرة ملساء كتلتها ٣ جم عند أ فتحركت فى اتجاه $\overrightarrow{أ حـ}$ واصطدمت عند ب بكرة أخرى ملساء ساكنة لحظيًا كتلتها ١ جم ، فإذا كونت الكرتان بعد التصادم جسمًا واحدًا . أوجد سرعة هذا الجسم عند نقطة حـ .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

---

٥ ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد ويحمل فى خطافه جسمًا كتلته ك كجم ، فإذا كانت قراءة الميزان ١١ ك نيوتن فإن المصعد يكون متحركًا ....

الإجابة

(أ) بسرعة ٩٨ م/ث لأعلى . ...

(ب) بسرعة ٩٨ م/ث لأسفل . ...

(جـ) بعجلة ١ م/ث^2 لأعلى . ...

(د) بعجلة ٩٨ م/ث^2 لأسفل . ...

---

٦ جسم كتلته ٣٠ جم يتحرك فى خط مستقيم متجه إزاحته $\overline{ف} = (هـ^2 + هـ)\, \overline{ى}$ حيث $\|\overline{ف}\|$ بالسم ، هـ بالثانية فإن معيار القوة المؤثرة عليه = ... داين .

الإجابة

(أ) ٩٠٠ ....

(ب) ٦٠٠ ....

(جـ) ٣٠٠ ....

(د) ١٠٠ ....

٧ إذا كانت قدرة آلة تُعطى بالعلاقة : (٦ن + ٤) حيث ن هى الزمن المنقضى بالثوانى فإن الشغل المبذول بعد مرور ٢ ث من بدء الحركة = ... وحدة شغل .

(أ) ٢٠

(ب) ٣٠

(جـ) ٤٠

(د) ٥٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٨ جسم كتلته ك = (٢ن + ٥) كجم ومتجه موضعه $\overleftarrow{س} = (\frac{1}{2}ن^2 + ن - ٥)\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، س مقاسة بالمتر ، ن الزمن بالثانية . أوجد مقدار القوة المؤثرة على الجسم عند ن = ١٠ ثانية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٩ يتحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير القوى : $\overleftarrow{ق_1} = \overleftarrow{س} + ٢\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق_2} = ٢\overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق_3} = ٣\overleftarrow{س} + ٥\overleftarrow{ص}$ مقدرة كل منها بالنيوتن حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها وحدة أساسيين متعامدين .
فإذا كان متجه الإزاحة كدالة فى الزمن هو $\overleftarrow{ف} = أن^2\overleftarrow{س} - ب(ن^2 - ن)\overleftarrow{ص}$ معيار الإزاحة بالمتر . أوجد الثابتين أ ، ب ثم أحسب الشغل المبذول من هذه القوة فى زمن قدرة ٢ ثانية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لسرعته ع يُعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة : ع = ٦ن^٢ - ٢٤ حيث ع مقاسة بوحدة م/ث . أوجد متى تصل سرعة الجسيم ٧٢ م/ث . ثم أوجد مقدار عجلة الجسيم عندما تبلغ سرعته ٣٠ م/ث . ثم أوجد إزاحة الجسيم خلال الفترة ن ∈ [١ ، ٤]

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) قذف حجر رأسيًا لأعلى وكان ارتفاعه س بعد ن ثانية من قذفه يُعطى بالعلاقة :

س = ٤٩ن - ٤,٩ن^٢ حيث س بالمتر .

(١) أوجد أقصى ارتفاع يبلغه الجسم المقذوف .

(٢) أوجد القياس الجبرى لمتجه السرعة عندما يكون الحجر على ارتفاع ٧٨,٤ مترًا ثم أوجد مقدار سرعته عندئذ .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١١ **فى الشكل المقابل** : بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كانت الكتلتان فى مستوى أفقى واحد . فإنه عندما تقطع كل منهما مسافة ٢٠ سم . فإن البعد الرأسى بينهما يساوى .... سم .

ك

٢ك

٣٠°

الإجابة

(أ) ١٠

(ب) ٢٠

(ح) ٣٠

(ء) ٤٠

....

....

....

....

....

١٢ طائرة عمودية وزنها ٣٥٠٠ ث.كجم تهبط رأسيًا لأسفل من ارتفاع ٢٥٠ متر إلى ارتفاع ١٥٠ متر من سطح الأرض فإن مقدار الفقد فى طاقة وضعها = ... جول .

(أ) ٣٤٣ × ١٠
(ب) ٣٤٣ × $١٠^{٢}$
(جـ) ٣٤٣ × $١٠^{٣}$
(د) ٣٤٣ × $١٠^{٤}$

الإجابة

....

١٣ كرة كتلتها ٥٠٠ جم سقطت من ارتفاع ٢,٥ مترًا على سطح سائل لزج فغاصت فيه وسكنت بعد ثانية واحدة من لحظة الغوص وكان مقدار دفع السائل للكرة ١,٥ نيوتن.ث أوجد مقاومة السائل للكرة .

الإجابة

....

١٤ يتحرك جسيم من السكون فى خط مستقيم وكانت سرعته ع(ﮬ) = ﮬ(ﮬ + ١٢) سم/ث بعد مضى زمن ﮬ ثانية فإن المسافة التى يقطعها الجسم بعد ٣ ثوان من بدء الحركة تساوى .... سم .

(أ) ٣٦
(ب) ٧٢
(جـ) ٢١
(د) ٦٣

الإجابة

....

١٥ **فى الشكل المقابل :** جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على مستوى أفقى أملس ، فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت ، ويتغير مقدارها مع الزمن كما هو موضح بالشكل فإن مقدار الدفع لهذه القوة بعد ٤٠ ثانية = ... نيوتن.

ق بالنيوتن
١٠٠
ن بالثانية
١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠

الإجابة

(أ) ١٠٠٠
(ب) ٢٠٠٠
(ج) ٣٠٠٠
(د) ٤٠٠٠

---

١٦ مدفع كتلته ٢ طن يطلق قذيفة كتلتها ٥٠ كجم بسرعة ١٠٨٠ كم/ساعة فإن سرعة ارتداد المدفع تساوى .... كم/س .

الإجابة

(أ) ٢٥
(ب) ٧٢
(ج) ١٠٠
(د) ٢٧

---

١٧ تتحرك سيارة كتلتها ٥ طن بسرعة منتظمة مقدارها ٣٦ كم/ساعة صاعدة طريقة منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٤٠}$ ضد مقاومة تعادل ٢,٥٪ من وزن السيارة ، أوجد قدرة محرك السيارة عندئذ بالحصان ، وإذا زادت قدرة المحرك فجأة إلى ٥٠ حصانًا . أوجد مقدار عجلة السيارة بعدها مباشرة .

الإجابة

١٨ هدف رأسى مكون من طبقتين من معدنين مختلفين سمك الأول ٧ سم ، وسمك الثانى ١٤ سم ، فإذا أطلقت رصاصتان متساويتان فى الكتلة فى اتجاهين متضادين وعموديين على الهدف وبسرعة واحدة فاخترقت الرصاصة الأولى الطبقة الأولى ، وسكنت فى الثانية بعد أن غاصت فيها مسافة ٥ سم ، واخترقت الرصاصة الثانية الطبقة الثانية ، واستقرت فى الطبقة الأولى بعد أن غاصت مسافة ١ سم . أوجد النسبة بين مقاومتى المعدنين .

الإجابة

نموذج امتحان (٧) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ ثلاث قوى ق١ ، ق٢ ، ق٣ تؤثر على جسم لفترات مختلفة .
الشكل المقابل يوضح طاقة الحركة المكتسبة للجسم فى ثلاث فترات ، فإن …………

(أ) ق١ = ق٢ = ق٣

(ب) ق١ > ق٢ > ق٣

(ج) ق٣ > ق١ > ق٢

(د) ق٢ > ق٣ > ق١

الإجابة

…………………………………………

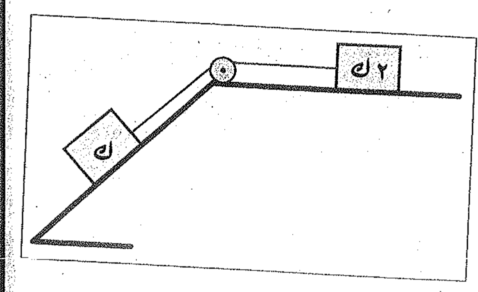
٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ويحمل فى أحد طرفين ثقلين ٢٣٥ ، ٢٠ جم متصلين بخيط بحيث كان الثقل ٢٠ أسفل الثقل ٢٣٥ ، وفى الطرف الآخر ثقل قدرها ٢٣٥ جم . أحسب العجلة المشتركة إذا تحركت المجموعة من سكون ، وإذا قطع الخيط الذى يحمل الثقل ٢٠ جم بعد أن قطعت المجموعة مسافة ٤٥ سم ، وكان الثقل ٢٣٥ جم الهابط على مسافة ٩٠ سم من الأرض عندئذ ، فأحسب الزمن الذى يأخذه هذا الثقل حتى يصل إلى سطح الأرض .

الإجابة

…………………………………………

(ب) فى الشكل المقابل :



كتلتان مقدارهما ٢ ك ، ك كجم موضوعتان على مستويين خشنين أحدهما أفقى ، والآخر مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر ، والكتلتان مربوطتان بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ، وكان معامل الاحتكاك الحركى بين كل كتلة والسطح الملامس لها

يساوى $\frac{١}{٨}$ ، فإذا تحركت المجموعة من سكون فأحسب عجلة الحركة ، وإذا كانت ك = ١٢
أحسب الشد فى الخيط بثقل الكيلو جرام

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير ثلاث قوى : $\overleftarrow{ق_١} = ٤\overleftarrow{س} + ٣\overleftarrow{ع}$ ،
$\overleftarrow{ق_٢} = -\overleftarrow{س} + ٤\overleftarrow{ص} - ١٥\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ق_٣}$ بحيث كان متجه إزاحته $\overleftarrow{ف}$ يُعطى كدالة فى الزمن ﻫ
بالعلاقة $\overleftarrow{ف} = ٢ﻫ\overleftarrow{س} - ﻫ\overleftarrow{ص} + \overleftarrow{ع}$ فإن معيار $\overleftarrow{ق_٣}$ = ... وحدة قوة

(أ) ٩

(ب) ١٠

(ح) ١١

(ى) ١٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٤ تركت كرة من المطاط كتلتها ١٠٠ جم لتسقط من ارتفاع ٤٠ سم على أرض أفقية ، فإذا عُلم أن الكرة ترتد بعد كل صدمة إلى رُبع الارتفاع الذى تسقط منه ،أوجد مقدار التغير فى كمية حركتها قبل وبعد الصدمة الثانية مباشرة مقدراً بوحدات جم.سم/ث

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ إذا قذفت كرة رأسيًا لأعلى فاصطدمت بسقف حجرة وارتدت رأسيًا لأسفل فإن رد فعل السقف على الكرة ....

(أ) يساوى القوة الدفعية
(ب) أكبر من القوة الدفعية
(جـ) أقل من القوة الدفعية
(د) يساوى وزن الكرة

الإجابة

....

....

....

....

....

٦ **فى الشكل المقابل :**

المجموعة بدأت الحركة من سكون ، والمستوى المائل أملس فإن مقدار الشد فى فرعى الخيط = ... نيوتن

(أ) $\frac{١}{٤}$ ك ء
(ب) $\frac{١}{٢}$ ك ء
(جـ) $\frac{٣}{٤}$ ك ء
(د) ك ء

الإجابة

....

....

....

....

....

٧ جسيم يتحرك بسرعة $\overleftarrow{ع} = ٥ \overleftarrow{س} - ٣ \overleftarrow{ص} + ٦ \overleftarrow{ع}$ م/ث تحت تأثير قوة ثابتة :

$\overleftarrow{ق} = ١٠ \overleftarrow{س} + ١٠ \overleftarrow{ص} + ٢٠ \overleftarrow{ع}$ نيوتن . فإن القدرة اللحظية = ... جول/ث

(أ) ٢٠٠
(ب) ٤٠
(جـ) ١٤٠
(د) ١٧٠

الإجابة

....

....

....

....

....

٨ أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{٣}{٥}$ مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس ، أوجد عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير ، وكذلك مقدار رد الفعل العمودى للنضد .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٩ **الشكل المقابل :** يمثل منحنى (السرعة - الموضع) لدراجة بجارية تتحرك فى خط مستقيم.
ارسم منحنى (العجلة - الموضع) لحركة الدراجة .

ع (م/ث)
٦٠
٥٠
٤٠
٣٠
٢٠
١٠
س (متر)
١٠٠ ٢٠٠ ٣٠٠ ٤٠٠ ٥٠٠

الإجابة

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) كرة كتلتها **٥٠٠** جم تتحرك فى خط مستقيم بسرعة مقدارها ٦٤ سم/ث ، فإذا اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها **١١٠٠** جم ، وتحركتا معًا كجسم واحد ، أوجد :

(١) السرعة المشتركة لهما بعد التصادم . (٢) طاقة الحركة المفقودة بسبب التصادم .

(٣) قوة المقاومة اللازمة لإيقاف الجسم بعد أن يقطع مسافة **٤٠** سم من لحظة التصادم .

الإجابة

....

....

....

(ب) أطلقت رصاصة كتلتها **٢٥** جم بسرعة أفقية على قطعة خشبية كتلتها **١,٣٥** كجم موضوعة على نضد أفقى خشن فاستقرت فيه وكونتا جسمًا واحدًا تحرك مسافة **١٠** سم نتيجة التصادم . أحسب سرعة انطلاق الرصاصة مستخدمًا مبدأ الشغل والطاقة ، علمًا بأن معامل الاحتكاك الحركة بين قطعة الخشب والنضد يساوى $\frac{1}{4}$.

الإجابة

....

....

....

١١ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لموضعه س يُعطى بالعلاقة :

س = ٢حا٢هـ + ٣حتا٢هـ + ٢٠ حيث س مقاسة بالمتر ، هـ بالثانية ، فإن القياس الجبرى لمتجه العجلة عند س = π يساوى .... م/ث^2

الإجابة

(أ) −٤

(ب) ١٢

(ج) ٤

(د) −١٢

١٢ قُذف حجر كتلته ٤ كجم رأسيًا لأعلى من على سطح الأرض ، فإذا كان الشغل المبذول ليصل إلى أقص ارتفاع ١١٧٦ جول فإن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم = ... متر .

الإجابة

(أ) ٦٠

(ب) ٥٠

(ج) ٤٠

(د) ٣٠

١٣ مصعد مثبت بقاعدته ميزان ضغط ، وقف رجل على الميزان وسجلت قراءة الميزان عندما كان المصعد صاعدًا بعجلة مقدارها ح واتجاهها لأعلى . ثم هابطًا بعجلة مقدارها ٣ح واتجاهها لأسفل فكانت النسبة بين القراءتين ٩ : ٥ ، أثبت أن ح = $\frac{1}{8}$ ء

الإجابة

١٤ بدأ جسم الحركة من سكون ومن نقطة الأصل (و) فى خط مستقيم أفقى بعجلة مقدارها : حـ = (١٢ - ٦ن) سم/ث^{٢} حيث ن الزمن بالثوانى ، فإن بُعد الجسم عن نقطة (و) عندما يقف لحظيًا .... سم

أ) ١٦
ب) ٣٢
حـ) ٦٤
د) ٩٦

الإجابة

....

....

....

....

١٥ إذا كانت ع = $\frac{١}{س}$ فإن العجلة حـ عند س = $\frac{١}{٢}$ تساوى .... وحدة عجلة .

أ) -٨
ب) $-\frac{١}{٨}$
حـ) $\frac{١}{٨}$
د) ٨

الإجابة

....

....

....

....

١٦ قذف جسم أفقيًا بسرعة ٢,٨ م/ث على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينه وبين الجسم ٠,١ فإن المسافة التى يقطعها الجسم على المستوى قبل أن يسكن تساوى .... متر .

أ) ٢
ب) ٣
حـ) ٤
د) ٥

الإجابة

....

....

....

....

١٧ هبطت شاحنة كتلتها ٢ طن على طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ من موقع ا إلى موقع ب بأقصى سرعة وقدرها ٩٠ كم/س ، أحسب قدرة محرك السيارة . إذا علمت أن مقاومة الطريق لحركتها تُقدر بنسبة ١٣٪ من وزن السيارة ، حُملت السيارة عند وصولها إلى الموقع ب بشحنة كتلتها $\frac{١}{٢}$ طن ، ثم تحركت صاعدة نفس الطريق إلى الموقع ا بأقصى سرعة . أوجد هذه السرعة إذا ظلت المقاومة على نفس نسبتها من الوزن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٨ تحرك رجل كتلته ٨٠ كجم صاعداً طريقًا منحدراً مستقيمًا يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، أحسب الشغل المبذول من وزن الرجل فى قطع مسافة ١٢٠ متراً على ذلك المنحدر .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

نموذج امتحان (٨) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ **فى الشكل المقابل :** البكرة صغيرة وملساء والمستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، فإذا بدأت المجموعة حركتها من السكون فإن عجلة حركة المجموعة = ...

ك ، ك ، ٣٠°

(أ) $\frac{1}{8}$ ء

(ب) $\frac{1}{4}$ ء

(ج) $\frac{1}{2}$ م/ث^2

(د) ١ م/ث^2

الإجابة

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسمان كتلتاهما ٣٥٠ ، ك جم مربوطان بطرفى خيط حفيف يمر علـى بكـرة صغيـرة ملسـاء ويتدليان رأسيًا ، بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان فى مستو أفقـى واحد ، وكان الضغط على محور البكرة يساوى ٤٠٠ ث.جم . أوجد ك ، والمسـافة الرأسـية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة .

الإجابة

....

(ب) وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينـهما $\frac{2}{5}$ ، ووصـل بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافة النضد ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ٤٨٠ جم . أوجد مقدار عجلة المجموعة ومقدار الضغط على البكرة بالنيوتن .

الإجابة

....

٣ جسم كتلته ١٥ كجم كانت طاقة وضعه فى موضع ما = ٨٨٢ جول ، فإن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض عندئذ = ... متر .

الإجابة

(أ) ٦
(ب) ٧
(ج) ٨
(د) ٩

....

٤ كرتان ملساوان متساويتا الكتلة تتحركان فى اتجاهين متضادين على خط مستقيم أفقى واحد تتحرك إحداهما بسرعة ١٤ م/ث ، والثانية بسرعة ٧ م/ث ، إذا تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا .
فأوجد سرعة هذا الجسم بعد التصادم مباشرة ، وإذا كانت كتلة كل من الكرتين $\frac{1}{5}$ كجم .
أحسب طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم بالحول .

الإجابة

....

٥ أثرت القوتان $\overrightarrow{\text{ق}_1}$ = ٥ $\overrightarrow{\text{س}}$ − ٢ $\overrightarrow{\text{ص}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}_2}$ = ٤ $\overrightarrow{\text{س}}$ + ١٤ $\overrightarrow{\text{ص}}$ حيث ‖ $\overrightarrow{\text{ق}}$ ‖ بالنيوتن على جسم كتلته الوحدة لفترة زمنية = $\frac{1}{3}$ ثانية ، فإن دفع القوة (د) = ... نيوتن.ث

الإجابة

(أ) ٥
(ب) ٦
(ج) ٧
(د) ٨

....

٦ سيارة كتلتها ٧ طن تسير على طريق أفقى بسرعة ثابتة عندما كانت قوة محركها ١٤٠ ث.كجم ، فإن المقاومة لكل طن من كتلة السيارة = ... ث.كجم

(أ) ١٥
(ب) ١٨
(جـ) ٢٠
(د) ٢٢

الإجابة

....

....

....

....

٧ مدفع يُطلق ٣٠٠ رصاصة فى الدقيقة ، إذا كانت كتلة الرصاصة $\frac{1}{5}$ كجم ، وسرعة الرصاصة عند فوهة المدفع ٢٠٠ م/ث ، فإن كمية الحركة المتولدة فى الثانية الواحدة = ... جم.سم/ث

(أ) ٢×١٠^{٣}
(ب) ٢×١٠^{٥}
(جـ) ٢×١٠^{٦}
(د) ٢×١٠^{٧}

الإجابة

....

....

....

....

٨ بدأت سيارة الحركة من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة ويُعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بعد زمن ن بالعلاقة : ع = ٦ن − $ن^{٢}$ حيث ع مقاسة بوحدة السرعة ن مقاسة بالثانية . أوجد كلاً من عجلة الحركة وإزاحة السيارة عند ن = ٢ ث

الإجابة

....

....

....

....

٩ سيارة كتلتها ٤ طن تسير بأقصى سرعة لها ٧٢ كم/س على طريق مستقيم أفقى ضد مقاومة تعادل ٣٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة ، أوجد قدرة محرك السيارة بالحصان ، وإذا صعدت السيارة طريق منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية هـ حيث حا هـ = $\frac{١}{٢٠}$. أوجد بالكيلومتر/ساعة أقصى سرعة للسيارة علمًا بأن المقاومة واحدة على الطريقين .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) انطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم من بندقية طول ماسورتها ١ متر ، فإذا كانت قوة ضغط الغاز = ١٦٠٠ نيوتن . أوجد سرعة خروج الرصاصة . وإذا اخترقت حاجزًا سمكه ١٥ سم ، وخرجت منه بسرعة ١٠٠ م/ث ، أوجد مقاومة الحاجز للرصاصة بالنيوتن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بندول بسيط طول خيطه ١٣٠ سم ويتحرك حرًا ليتذبذب فى زاوية قياسها ٢هـ حيث طا هـ = $\frac{٥}{١٢}$
أوجد سرعة الكرة عند منتصف المسار علمًا بأن البندول بدأ الحركة من السكون .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته س = طا هـ فإن عجلة الحركة (حـ) = ...

(أ) قا^٢ هـ

(ب) ٢ قا هـ

(حـ) ٢ع س

(ء) ع س

الإجابة

....

....

....

....

....

١٢ إذا كانت : ع = ٣هـ − ٢ فإن الإزاحة (ف) خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] = ... وحدة طول

(أ) ١

(ب) ٢

(حـ) ٣

(ء) ٤

الإجابة

....

....

....

....

....

١٣ تحرك جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير القوة $\overleftarrow{ق}$ = ٦ $\overleftarrow{س}$ − ٣ $\overleftarrow{ص}$ من النقطة أ(−١ ، ٢) إلى النقطة ب(٣ ، ٤) حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها الوحدة الأساسيان . أحسب الشغل المبذول من هذه القوة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٤ إذا كانت القوة $\overleftarrow{ق}$ هى القوة المؤثرة على جسم والإزاحة الناتجة $\overleftarrow{ف}$ ، وكان مقدار الشغل ش = −ق ف فإن ق(هـ) = ...

(أ) صفر°

(ب) ٦٠°

(حـ) ٩٠°

(ء) ١٨٠°

الإجابة

....

....

....

....

....

١٥ ١ ث.كجم.م/ث يساوى …………

الإجابة

(أ) $١٠^٧$ إرج/ث

(ب) ١٠٠٠ نيوتن.م/ث

(ج) ٧٣٥ وات

(د) ٩,٨ نيوتن.م/ث

---

١٦ إذا أثرت قوة متغيرة ق(مقاسة بالنيوتن) على جسم حيث ق = ٣ف^٢ - ٤ فإن الشغل المبذول فى الفترة من ف = ٢ متر إلى ف = ٥ متر يساوى ………… جول .

الإجابة

(أ) ١٢٥

(ب) ١٠٥

(ج) ٢٨

(د) صفر

---

١٧ جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$. أثرت على الجسم قوة ٨ ث.كجم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى إلى أعلى . أوجد مقدار عجلة الحركة ، وإذا انعدم تأثير القوة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة أوجد المسافة التى يقطعها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيًا .

الإجابة

---

١٨ علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ث.كجم عندما كان المصعد ساكنًا ثم سجل القراءة ٨ ث.كجم عندما تحرك المصعد رأسيًا بعجلة منتظمة . أوجد مقدار واتجاه العجلة التى تحرك بها المصعد .

الإجابة

نموذج امتحان (٩) على الديناميكا بنظام البوكليت

❶ جسمان كتلتاهما ١ جم ، ٩ جم لهما نفس طاقة الحركة فى لحظة ما فإن النسبة بين بين مقدارى كمية حركتيهما تساوى ....

(أ) ١ : ٩

(ب) ٩ : ١

(ج) ١ : ٣

(د) ٣ : ١

الإجابة

....

....

....

....

❷ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسم كتلته ٢٠٠ جم موضوع على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينه وبين الجسم $\frac{1}{5}$ رُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ، ويتدلى الخيط رأسيًا حاملاً فى نهايته كتلة مقدارها ٤٥ جم ، فإذا بدأت المجموعة حركتها من السكون عندما كانت الكتلة ٢٠٠ جم على بُعد ٥,٥ مترًا من البكرة والكتلة ٤٥ جم على ارتفاع ٤,٩ مترًا من سطح الأرض ، فأوجد عجلة الحركة للمجموعة وسرعة الكتلة الهابطة لحظة وصولها إلى سطح الأرض ثم برهن على أن الكتلة ٢٠٠ جم لا يمكن أن تصل إلى البكرة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

(ب) وضع جسم كتلته ٨ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{4}$ ، ورُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ، ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٦ كجم ، فإذا تركت المجموعة للحركة . فأوجد عجلة حركة المجموعة ، وإذا انقطع الخيط بعد أن قطعت الكتلة ٨ كجم مسافة ١,٤ متر على المستوى . أحسب الزمن الذى تستغرقه هذه الكتلة من لحظة قطع الخيط حتى تسكن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٣ تهبط سيارة على مستوى مائل بسرعة ثابتة ، إذا أبطل السائق محركها وتصعد نفس المستوى بسرعة ثابتة أيضًا إذا كانت قوة محركها تساوى وزن السيارة فإن زاوية ميل المستوى على الأفقى تساوى …………

الإجابة

(أ) °١٥

(ب) °٣٠

(ج) °٤٥

(د) °٦٠

---

٤ كرة ملساء كتلتها ٣٥٠ جم قُذفت رأسيًا لأعلى بسرعة ١٤ م/ث نحو سقف أفقى يرتفع عنها ٣٦٠ سم فاصطدمت بالسقف ، وارتدت رأسيًا لأسفل فإذا كان مقدار قوة الضغط الكلى للكرة على السقف ٦٥٠ ث.جم وزمن تلامس الكرة بالسقف ٠,٧ ثانية . أوجد مقدار سرعة ارتداد الكرة بعد التصادم بالسقف مباشرة .

الإجابة

---

٥ القوة $\overrightarrow{ق_1} = ا\overrightarrow{س} + ب\overrightarrow{ص} + ح\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_2} = ٢\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص} + \overrightarrow{ع}$. أثرت على جسم كتلته ٢ كجم فأكسبته عجلة $\overrightarrow{ح} = ٤\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ع}$. وكانت القوة مقاسة بالنيوتن ، العجلة مقاسة بوحدة م/ث^{٢} ، فإن ا + ب + ح = …………

الإجابة

(أ) ١٠

(ب) ٩

(ج) ٨

(د) ٧

٦ إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية هـ تحت تأثير وزنه فقط لأسفل فإن عجلة حركته = ...

(أ) ء
(ب) ء حتا هـ
(جـ) ء حا هـ
(ء) صفر

الإجابة

....
....
....
....

٧ إذا أثرت القوتان : $\overline{ق_١} = \overline{س} + ٥\overline{ص} + ٧\overline{ع}$ ، $\overline{ق_٢} = ٢\overline{س} - \overline{ص} - ٢\overline{ع}$. مقدرتان بوحدة النيوتن على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية ، فإن مقدار دفع القوى = ... نيوتن.ث

(أ) $٥\sqrt{٢}$
(ب) $١٠\sqrt{٢}$
(جـ) $٥٠\sqrt{٢}$
(ء) $١٠٠\sqrt{٢}$

الإجابة

....
....
....
....

٨ تتحرك كرة معدنية كتلتها ٠,٢ كجم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة وحيدة (ق) نيوتن فى اللحظة الزمنية ن ، وكان القياس الجبرى لمتجه الإزاحة ف = ٣(حا ٢ن) متر . أوجد معيار ق عندما ن = $\frac{\pi}{٦}$

الإجابة

....
....
....
....

٩ عربة ترام ساكنة شدت بحبل يصنع مع شريط الترام زاوية قياسها ٦٠° فإذا كانت قوة الشدة ٥٠ ث.كجم وتحركت العربة بعجلة ٥ سم/ث^{٢} لمدة ٣٠ ثانية . أحسب الشغل الذى بذلته قوة الشدة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

---

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسيم يتحرك فى خط مستقيم طبقًا للعلاقة حـ(ـه) = -٢ بسرعة ابتدائية قدرها ٣ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم ، أوجد كلاً من الإزاحة والمسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [١ ، ٤]

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) يتحرك جسيم فى خط مستقيم وكان القياس الجبرى لمتجه إزاحته كدالة فى الزمن يُعطى من العلاقة ف = -٤,٩ـه^{٢} + ١٤ـه . بيِّن متى تكون الحركة تقصيرية ؟ ومتى تكون متسارعة ؟

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ جسيم يتحرك من س = ٠ إلى س = ٥ متر على محور السينات تحت تأثير القوة : ق = ٧ - ٢س + ٣س^2 (نيوتن) فإن الشغل المبذول من القوة = ... جول

(أ) ٧٠
(ب) ٢٧٠
(ج) ٣٥
(د) ١٣٥

الإجابة

....

١٢ قطاره كتلته ٢,٠٥ × ١٠^6 كجم . غيرت قوة آلاته سرعته من ٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث خلال ٥ دقائق فإن قدرة آلات القطار = ... وات .

(أ) ١,٠٢٥ × ١٠^6
(ب) ٢,٠٥ × ١٠^6
(ج) ٥ × ١٠^6
(د) ٢٠٥ × ١٠^6

الإجابة

....

١٣ كرتان ملساوتان كتلة الأولى ٥٠ جم وكتلة الثانية ٤٠ جم . وإزاحة الأولى $\overline{ف_1}$ = ٣٠٠ن $\overline{ى}$ ، وإزاحة الثانية $\overline{ف_2}$ = -١٥٠ن $\overline{ى}$ ، حيث ف مقيسة بالسنتيمتر والزمن بالثانية . فإذا تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا عقب التصادم مباشرة . أحسب السرعة المشتركة لهذا الجسم . ثم أحسب قوة التضاغط بين الكرتين إذا كان زمن التصادم $\frac{1}{6}$ ثانية .

الإجابة

....

١٤ إذا كانت : ع = ن^{٣} − ٣ن^{٢} + ٢ن فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣] تساوى .... وحدة طول .

(أ) $\frac{١}{٤}$

(ب) $\frac{١}{٢}$

(ج) $\frac{٩}{٤}$

(د) $\frac{١١}{٤}$

الإجابة

---

١٥ إذا وضع جسم كتلته ٧٠ كجم على ميزان ضغط موضوع على أرضية مصعد يتحرك بعجلة منتظمة ١,٤ م/ث^{٢} لأعلى فإن قراءة الميزان = ... ث.كجم

(أ) ٦٠

(ب) ٧٠

(ج) ٨٠

(د) ٧٨,٤

الإجابة

---

١٦ **فى الشكل المقابل :**

إذا تحركت المجموعة من سكون ، الكتلة مقاسة بالكجم إذا انفصلت الكتلة ٢ ك عن المجموعة بعد ٢ ثانية فإن المجموعة تتحرك بعد ذلك بعجلة = ... م/ث^{٢}

(أ) ٤,٩

(ب) ٩,٨

(ج) صفر

(د) ٣٩,٢

الإجابة

١٧ يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ متراً وارتفاعه ١٢ متراً . فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة فى المستوى ، وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى $\frac{٣}{١٦}$ ، أوجد طاقة الحركة للجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى .

الإجابة

١٨ سيارة قدرة محركها ٧٥ حصان تتحرك فى اتجاه خط أكبر ميل لمنحدر ، فإذا كانت أقصى سرعة لها وهى صاعدة ١٨ كم/س . وأقصى سرعة لها وهى هابطة نفس المنحدر ٥٤ كم/س . أوجد بثقل الكيلوجرام مقدار قوة مقاومة المنحدر لحركة السيارة بفرض ثبوتها فى حالتى الصعود والهبوط .

الإجابة

نموذج امتحان (١٠) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ قذف حجر رأسيًا لأعلى من نقطة على سطح الأرض وكان أقصى ارتفاع له يساوى ل فإن النسبة بين طاقة حركته وطاقته وضعه عندما يكون على ارتفاع $\frac{3}{4}$ل من سطح الأرض تساوى ....

الإجابة

(أ) ٣ : ٤ ....

(ب) ١ : ٣ ....

(حـ) ٤ : ٣ ....

(ء) ٣ : ١ ....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسم كتلته ٨٠ جم موضوع على مستوى أفقى حشن ، رُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ، ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسمًا كتلته ٦٠ جم ، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم وسطح النضد الأفقى يساوى $\frac{1}{2}$ ، وتحركت المجموعة من سكون لمسافة ٧٠ سم . ثم قُطع الخيط . أوجد المسافة التى يتحركها الجسم الموضوع على النضد الأفقى من لحظة قطع الخيط حتى يسكن .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

(ب) جسمان ا ، ب كتلة كل منهما ك جم مربوطان فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ويتدليان رأسيًا أضيفت كتلة مقدارها ٣٠ جم إلى الجسم (ا) فإذا بدأت المجموعة من السكون . أثبت أن : عجلة المجموعة = $\frac{30ء}{2ك + 30}$ سم/ث^2 حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية ، وإذا اصطدم الجسم (ا) بالأرض بعد أن قطع مسافة ٢١٠ سم ، واستمر الجسم ب فى الحركة حتى صار على بُعد ٣ أمتار من النقطة التى بدأ منها التحرك حيث سكن لحظيًا . أوجد قيمة ك .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....

❸ جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته س = ٢ + لوهـ(ن + ١) فإن منحنى ....

(أ) سرعته وعجلة الحركة تتناقصان دائمًا .
(ب) سرعته وعجلة الحركة تتزايدان دائمًا .
(حـ) السرعة تتناقص وعجلة الحركة تزداد
(د) السرعة تزداد وعجلة الحركة تتناقص

الإجابة

....

❹ كرة من الصلصال كتلتها ١ كجم سقطت من ارتفاع ٤٠ سم على ميزان ضغط وكان زمن الصدمة $\frac{١}{٧}$ ثانية فأوجد قراءة الميزان عندئذ علمًا بأن الكرة لم ترتد بعد الصدمة .

الإجابة

....

❺ فى الشكل المقابل :

إذا كان الجسمان يتحركان بعجلة منتظمة على مستوى أفقى أملس تحت تأثير القوة الأفقية التى مقدارها ق . فإن مقدار الشد فى الخيط بين الجسمين يساوى ....

١ كجم — ٢ كجم → ق

(أ) ٣ق
(ب) ٢ق
(حـ) $\frac{ق}{٢}$
(د) $\frac{ق}{٣}$

الإجابة

....

٦ وضع جسم كتلته ١ كجم على مستوى أفقى خشن وربط بحبلين أفقيين يحصران بينهما زاوية ١٢٠° وكانت قوة الشد فى أحدهما ٣ نيوتن وفى الثانية ٥ نيوتن فتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن معامل الاحتكاك الحركى يساوى ....

الإجابة

ⓐ $\frac{٥}{٧}$

ⓑ $\frac{١}{٧}$

ⓒ $\frac{٢}{٧}$

ⓓ $\frac{٧}{٥}$

....

٧ يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة ق نيوتن حيث ق = $\frac{٢ف}{ف^٢ + ١}$ حيث (ف) الإزاحة بالمتر، فإن الشغل المبذول من ف = ٠ إلى ف = ٥ يساوى .... جول .

الإجابة

ⓐ لو ٢٦

ⓑ ١,٤١٤

ⓒ $لو_هـ$ ٢٦

ⓓ $هـ^٢$

....

٨ متجه الموضح لجسم يتحرك فى مستقيم عند اللحظة ہ يُعطى بالعلاقة : $\overrightarrow{ر}$ = ٣٠ہ $\overrightarrow{س}$ + ٤٠ہ $\overrightarrow{ص}$ حيث ‖$\overrightarrow{ر}$‖ بالسم فكانت طاقة حركة الجسم تساوى ٥ جول ، أوجد كتلة الجسم بالكجم .

الإجابة

....

٩ يتحرك جسم متغير الكتلة فى خط مستقيم وكانت كتلته عند أى لحظة زمنية ـه هى ك = (٤ـه + ١) جم وكان متجه إزاحته يُعطى بالعلاقة $\overline{ف}$ = (ـه^{٢} − ٢ـه) $\overline{ى}$ حيث ـه بالثانية ، ‖$\overline{ف}$‖ بالسم . أوجد التغير فى حركته فى الفترة الزمنية [٣ ، ٥]

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسم كتلته ٥ كجم يتحرك تحت تأثير قوة $\overline{ق}$ وكان متجه موضع الجسم عند أى لحظة زمنية ـه يُعطى بالعلاقة : $\overline{س}$(ـه) = ٢ـه^{٣} $\overline{س}$ + ـه^{٢} $\overline{ص}$ حيث س مقاسة بالمتر ، ق بالنيوتن ، ـه بالثانية ، أوجد الشغل المبذول من القوة $\overline{ق}$ خلال الفترة الزمنية : ٠ ≤ ـه ≤ ٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) إذا كانت قدرة آلة عند أى زمن ـه مقاسًا بالثوانى تساوى (٩ـه^{٢} + ٤ـه) ، أوجد الشغل المبذول من الآلة خلال الثوانى الثلاث الأولى ثم أوجد الشغل المبذول خلال الثانية الرابعة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١١ كرتان كتلتاهما ٢ كجم ، ٣ كجم تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين بسرعتين ٩ م/ث ، ٦ م/ث على الترتيب ، فإذا كونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم فإن معيار دفع أحدهما على الأخرى = ... نيوتن.ث

(أ) ١٨
(ب) ٣٦
(ج) ٩
(د) صفر

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٢ **فى الشكل المقابل :** الكتلتان ك ، ٢ك كجم بدأت الحركة من السكون وكان المستوى أملس فإن ج = ... د م/$ث^2$

(أ) $\frac{١}{٢}$
(ب) $\frac{١}{٤}$
(ج) $\frac{٣}{٤}$
(د) ١

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٣ يتحرك جسم كتلته ٨٠٠ كجم حركة منتظمة فى خط مستقيم أفقى بسرعة ٩٠٠ كم/س ، دخل هذا الجسم سحابة محملة بالغبار فأثرت عليه بقوة مقاومة مقدارها $\frac{١}{٢}$ ث.كجم لكل كيلوجرام من كتلته ، أوجد سرعة خروج الجسم من السحابة علمًا بأن الجسم استمر داخلها لمدة ٢٠ ثانية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٤ ونش يرفع ٢ ثقل طن إلى ارتفاع ١٨ متر كل ثانية فإن قدرته عندئذ = ... حصان .

(أ) ٩٦٠
(ب) ١٢٠
(حـ) ٢٤٠
(ء) ٤٨٠

الإجابة

....

١٥ يتحرك جسيم فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٢ م/ث من نقطة ثابتة حيث س موضع الجسم عند أى لحظة ، فإذا كانت حـ = ٢س + ٥ م/ث^{2} فإن ع^{2} عند هذا الموضع تساوى ....

(أ) س^{2} + ٥س
(ب) ٢س^{2} + ١٠س + ٥
(حـ) س^{2} + ٥س + ٤
(ء) ٢س^{2} + ١٠س + ٤

الإجابة

....

١٦ جسم كتلته ٢ كجم مُعلقة بواسطة ميزان زنبركى فى سقف مصعد فإذا كانت قراءة الميزان ٢٩,٤ نيوتن فإن عجلة الحركة للمصعد ....

(أ) ٤,٩ م/ث^{2} لأعلى .
(ب) ٤,٩ م/ث^{2} لأسفل .
(حـ) ٢,٤٥ م/ث^{2} لأعلى .
(ء) −٢,٤٥ م/ث^{2} لأعلى .

الإجابة

....

١٧ بدأت سيارة حركتها من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط ويُعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بالعلاقة : ع = (٣ن^{٢} − ٦ن) م/ث ، أوجد كلاً من متجه السرعة المتوسطة . والسرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣,٥]

الإجابة

١٨ **فى الشكل المقابل :**

يوضح منحنى (الموضع ـ الزمن) لراكب دراجة يتحرك فى خط مستقيمة ارسم منحنى (السرعة ـ الزمن) ومنحنى (العجلة ـ الزمن) لحركة راكب الدراجة .

الإجابة

نموذج امتحان (١١) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ أثرت القوة $\overrightarrow{ق_١}$ = ا$\overrightarrow{س}$ − $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = ٣$\overrightarrow{س}$ + ب$\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٣}$ = ا$\overrightarrow{س}$ + ٢$\overrightarrow{ص}$ على جسم لمدة $\frac{١}{٢}$ ثانية وكان متجه دفعها على الجسم $\overrightarrow{د}$ = ٢$\overrightarrow{س}$ + ٤$\overrightarrow{ص}$ فإن ا + ب = …………

(ا) ١٠,٥

(ب) ٢,٥

(ح) ٥

(ء) ٧,٥

الإجابة

……………………………………………………

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(ا) **فى الشكل المقابل :** المستوى أفقى أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من سكون ، أوجد الشد فى الخيط ثم أوجد الضغط على محور البكرة .

الإجابة

……………………………………………………

(ب) وضع جسم كتلته ١٠٠ جم على مستو مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ ، رُبط الجسم بخيط خفيف يمر فوق بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ويحمل الخيط فى طرفه الآخر كفة ميزان كتلتها ٢٠ جم ، فإذا كان أقل ثقل يمكن وضعه فى الكفة لكى يظل الجسم متزنًا هو ٢٠ جم ، أوجد معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى ثم إذا وضع فى الكفة جسم كتلته ١٦٠ جم ، أوجد مقدار العجلة التى تتحرك بها المجموعة عندئذ علمًا بأن معامل الاحتكاك الحركى = $\frac{١}{٥}$

الإجابة

……………………………………………………

٣ يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كانت العلاقة بين ع ، س هى : $ع^٢ = ٥(٩ - س^٢)$. أوجد عجلة الحركة عند انعدام السرعة علمًا بأن السرعة مقاسة بوحدة م/ث ، س مقاسة بوحدة المتر . تساوى .... $م/ث^٢$.

الإجابة

(أ) ± ٢٠ $م/ث^٢$

(ب) ± ١٥ $م/ث^٢$

(ج) ± ١٠ $م/ث^٢$

(د) ± ٥ $م/ث^٢$

---

٤ سقطت كرة من المطاط كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع ٤,٩ متر على سطح أرض أفقية صلبة فارتدت إلى أقصى ارتفاع لها وهو ٢,٥ متر . أحسب مقدار التغير فى كمية حركة الكرة نتيجة اصطدامها بالأرض . ثم أوجد مقدار رد فعل الأرض على الكرة بالنيوتن إذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية .

الإجابة

---

٥ يتحرك جسيم فى خط مستقيم القياس الجبرى لمتجه سرعته $ع = ن^٢ - ٤ن - ٥$ فإنه يبلغ أقصى سرعة بعد زمن قدره ....

الإجابة

(أ) ٥

(ب) ١

(ج) ٢

(د) ٤

❻ إذا صعد شخص كتلته ٥٠ كجم سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر فى زمن قدره ١٥ دقيقة فإن القدرة المتوسطة له هى = ………… وات .

(أ) ٢٤٠,١

(ب) ٤٩٠

(ج) ١٤٤,٦

(د) ٢٤٠١

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

❼ قذيفة كتلته ١ كجم تنطلق بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث فإن مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة = ………… كجم.م/ث

(أ) ٢٠٠

(ب) ٢٢٠

(ج) $١٠^٧$

(د) $١,١ \times ١٠^٧$

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

❽ يتحرك جسم كتلته واحد كيلو جرام بحيث كان متجه موضعه : $\overline{ر} = (أ ن^٢ + ٤ن + ١)\, \overline{ى}$ حيث $\overline{ى}$ متجه وحدة ثابتة ، ن الزمن بالثانية ، ر مقاسة بالمتر . فإذا كانت طاقة حركة الجسم عندما ن = ١ ثانية تساوى ٥٠ جول . أوجد قيمة الثابت أ .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

٩ ترك جسم كتلته ٤ كجم ليهبط تحت تأثير وزنه على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، أوجد مقدار عجلة الجسم ، وإذا أثرت على الجسم قوة تعمل فى المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل للمستوى ولأعلى وتصنع مع المستوى زاوية قياسها ٦٠° ، فاستمر الجسم فى هبوطه ، ولكن بنصف عجلته السابقة ، أوجد مقدار هذه القوة بثقل الكيلو جرام .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

---

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) سيارة كتلتها ١٥٠٠ كجم تصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{10}$ وبسرعة منتظمة ٢٠ م/ث . أوجد الشغل المبذول بواسطة السيارة ضد الجاذبية خلال دقيقة ، وإذا كان الشغل الكلى المبذول بالسيارة خلال ذلك الوقت هو ٢٤ × ١٠^٥ جول . أوجد مقاومة الطريق .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) قطار كتلته ٢٠٠ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{100}$ وبسرعة ثابتة ، فإذا كان الشغل المبذول من آلات القطار يساوى ١٥ × ١٠^٥ ث.كجم.متر حتى وصل إلى أعلى المنحدر والشغل المبذول ضد المقاومات ٥ × ١٠^٥ ث.كجم.متر . أوجد :

(١) طول المنحدر .　　　(٢) المقاومة لكل طن من كتلة القطار .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا قذف جسم أفقيًا على مستوى خشن بسرعة ٧ م/ث فقطع مسافة ١٠ متر قبل أن يسكن فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى ....

(أ) $\frac{١}{٤}$

(ب) $\frac{١}{٢}$

(ج) $\frac{١}{٣}$

(د) ١

الإجابة

١٢ مطرقة كتلته ٢١٠ كجم تسقط من ارتفاع ٩٠ سم على أسطوانة كتلتها ١٤٠ كجم ليتحركا كجسم واحد بسرعة .... م/ث

(أ) ٠,٥٤

(ب) $\frac{٢١}{٥}$

(ج) ٢,٥٢

(د) ٧

الإجابة

١٣ سيارة تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٢ م/ث من موضع يبعد ٤ أمتار فى الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت ح = س - ٤ ، أوجد :

(١) $ع^٢$ بدلالة س .

(٢) سرعة السيارة عندما ح = ٠

الإجابة

١٤ يتحرك مصعد رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم/ث^{٢} ، مُعلق فى سقفه ميزان زنبركى يحمل جسمًا كتلته ٧٠٠ جم ، فإن قراءة الميزان = ...ث.جم

الإجابة

(أ) ٧٠٠
(ب) ٦٠٠
(جـ) ٨٠٠
(د) ٩٠٠

---

١٥ باعتبار عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م/ث^{٢} فإن قدرة ١٢٠ حصان = ...وات .

الإجابة

(أ) ١٢٠٠
(ب) ١٦٠
(جـ) ١٢٠
(د) ٩٠

---

١٦ يتحرك جسم بسرعة $\overleftarrow{ع}$ = ٦ $\overleftarrow{س}$ + ٨ $\overleftarrow{ص}$ حيث ‖$\overleftarrow{ع}$‖ بالسم/ث ، فإذا كانت طاقة حركته ٢٥ جول فإن كتله الجسم = ...كجم .

الإجابة

(أ) ٠,٥
(ب) ٢,٥ × ١٠^{٣}
(جـ) ٥ × ١٠^{٣}
(د) ١٠ × ١٠^{٣}

⑰ سيارة نقل كتلتها ٣ طن حُملت بحجارة كتلتها ٧ طن من قمة منجم أعلى منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها $\frac{1}{100}$ وتحركت لأسفل المنحدر بأقصى سرعة لها ٢٧ كم/س ، أوجد قدرة محركها علمًا بأن المقاومة ٣٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة ، وإذا أفرغت حمولتها . أوجد أقصى سرعة للصعود لأعلى المنحدر علمًا بأن المقاومة ثابتة لكل طن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑱ تهبط عربة من السكون أسفل منحدر طوله ١٨٠ متر وارتفاعه ١٠ متر ، فإذا علمت أن $\frac{3}{4}$ طاقة الوضع فقدت نظير التغلب على المقاومات ضد الحركة ، وأن هذه المقاومات ظلت ثابت طوال حركة العربة. أوجد سرعة العربة بعد قطعها مسافة ١٨٠ متر السابقة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

نموذج امتحان (١٢) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ جسم مُعلق فىْ خطاف ميزان زنبركى مثبت فى منطاد يتحرك رأسيًا لأسفل بعجلة مقدارها يساوى $\frac{٥}{٨}$ عجلة الجاذبية الأرضية فإن نسبة وزن الجسم الظاهرى إلى وزنه الحقيقى = ... : ....

(أ) $\frac{٥}{٨}$

(ب) $\frac{٣}{٨}$

(ح) $\frac{٨}{٥}$

(ى) $\frac{٨}{٣}$

الإجابة

....

....

....

....

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسمان كتلتاهما ١ كجم ، ك كجم مربوطان فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء ويتدليان رأسيًا ، بدأت المجموعة الحركة من سكون فإذا كان الضغط على محور البكرة ٢٩,٤ نيوتن . أوجد قيم ك .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) مستويان أحدهما أملس والآخر خشن متساويان فى الارتفاع كل منهما يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$ ، وضعا ظهرًا لظهر وثبت فى قمتهما بكرة صغيرة ملساء فإذا وضع جسم أ كتلته ٦٣٠ جم على المستوى الأملس ، وجسم ب كتلته ٣٥٠ على المستوى الخشن ، وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم ب والمستوى $\frac{١}{٤}$ ، وربُط الجسمان بخيط خفيف يمر على البكرة إذا بدأت المجموعة حركتها من السكون . أوجد عجلة الحركة . وإذا قطع الخيط بعد ثانيتين من بدء الحركة . فأحسب المسافة التى يقطعها الجسم ب من بدء الحركة حتى يسكن لحظيًا .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٣ قوة مقدارهما ٨٠ نيوتن تعمل فى اتجاه ٣٠° شمال الشرق فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال إزاحة معيارها ٤٠ متر نحو الشمال يساوى .... جول .

(أ) ١٦٠٠

(ب) ٣٢٠٠

(جـ) ٢٤٠٠

(د) ٤٢٠٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٤ جسم كتلته ٣٠٠ جم قذف رأسيًا لأعلى بسرعة ٨٤٠ سم/ث من نقطة تقع أسفل سقف حجرة بمقدار ١١٠ سم ، فاصطدم بالسقف وارتد إلى أرض الحجرة بعد $\frac{1}{2}$ ثانية من الارتداد . أوجد دفع السقف للجسم علمًا بأن ارتفاع السقف ٢٧٢,٥ سم ، وإذا كان زمن التلامس ٠,١ ثانية ، فأوجد القوة الدفعية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ رجل كتلته ٦٥ كجم يصعد من الطابق الثانى إلى الطابق السابع بمصعد كهربائى ، فإذا كان ارتفاع الطابق ٣ متر فإن طاقة الوضع المكتسبة = ... جول .

(أ) ١٩٥

(ب) ٥٥٩

(جـ) ٥٩١

(د) ٩٥٥٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٦ إذا زادت طاقة حركة جسيم بنسبة ٢١٪ فإن نسبة الزيادة فى كمية حركة هذا الجسيم تساوى ....

الإجابة

(أ) ٢١٪

(ب) ١١٪

(جـ) ١٠٪

(د) ٤٢٪

---

٧ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين : ق١ = ٢ا س - ٣ ص + ٤ ع ، ق٢ = ٦ س + ب ص - هـ ع فإن : ا + ب + هـ = ...

الإجابة

(أ) ٤

(ب) ٣

(جـ) -٣

(د) -٤

---

٨ الشكل المقابل : يوضح تأثير مركبة قوة فى الاتجاه الموجب لمحور السينات على جسم كتلته ٢ كجم ، فإذا كانت سرعة الجسم عند س = ٠ تساوى ٤ م/ث .

أوجد التغير فى طاقة الحركة بين س = ٠ ، س = ٥ متر

الإجابة

٩ تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن وقدرة محركها ٢٠ حصانًا بأقصى سرعة وقدرها ٩٠ كم/س على طريق أفقى مستقيم تتناسب فيه قوة مقاومة الطريق للحركة طرديًا مع مقدار السرعة ، فإذا كانت كمية حركة السيارة عند سرعة مقدارها ع كم/س يساوى $١٠^٤$ نيوتن.ث ، أوجد عندئذ مقدار قوة المقاومة لكل طن من كتلة السيارة بثقل الكيلو جرام .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) قاطرة كتلتها ٣٠ طن تجر عددًا من العربات كتلة كل منها ١٠ طن بقوة آلة مقدارها ٥٦ ث.طن لتصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية قياسها °٣٠ بعجلة منتظمة مقدارها ٤٩ سم/$ث^٢$ ، فإذا كانت المقاومات لحركة القاطرة والعربات تُعادل ١٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة ، أوجد عدد العربات .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بالون كتلته ١٠٥٠ كجم يتحرك بسرعة منتظمة رأسيًا إلى أعلى سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم ، أوجد العجلة التى يصعد بها البالون بعد ذلك ، وإذا كانت سرعة البالون قبل سقوط الجسم ٥٠ سم/ث . أوجد المسافة بين البالون والجسم بعد ١٠ ثوان .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا كان : $\overrightarrow{ع} = (ن^٢ - ٦ن)\, \overrightarrow{ى}$ فإن الحركة تكون تقصيرية فى الفترة ....

الإجابة

(أ)]٠ ، ٣[..........

(ب)]٠ ، ٦[..........

(جـ)]٣ ، ٦[..........

(د)]٦ ، ∞[..........

١٢ جرار زراعى قدرته ٦٠ حصان وقوة آلاته ٢٠٠ ث.كجم فإن سرعته = ... كم/س .

الإجابة

(أ) ١٢٠٠ ....

(ب) ٨١ ....

(جـ) ٢٢,٥ ....

(د) ٢٢٥ ....

١٣ تتحرك نقطة فى خط مستقيم حيث أن العلاقة بين السرعة ع ومتجه الموضع $\overrightarrow{س}$ لحركة النقطة بالعلاقة : ع = ٢حا٣س . أحسب قيمة العجلة عندما س = $\frac{\pi}{٩}$

الإجابة

....

١٤ كرتان كتلتاهما ٢٥٠ جم ، ٤٠٠ جم تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين بالسرعتين ٥ م/ث ، ٤ م/ث ، فإذا ارتدت الأولى عقب التصادم مباشرة بسرعة ٣ م/ث فإن سرعة الكرة الثانية .... م/ث

الإجابة

(أ) ١ ....

(ب) ٢ ....

(جـ) ٩ ....

(د) ٦ ....

١٥ أنطلق صاروخ كتلته ١٣ طن وكان ينفث الوقود بمعدل ثابت يساوى ١٥٠ كجم فى الثانية ، فإن كتلة الصاروخ بعد ٤٠ ثانية من لحظة إطلاقه = ... طن .

(أ) ٥
(ب) ٦
(حـ) ٩
(ء) ٧

الإجابة

....

....

....

....

....

١٦ القوة التى إذا أثرت على جسم كتلته ١ جم أكسبته عجلة ١ سم/ث^2 تسمى ....

(أ) الحصان
(ب) الجول
(حـ) الداين
(ء) النيوتن

الإجابة

....

....

....

....

١٧ إذا كانت طاقة وضع جسم كتلته ٣٠٠ جم موضوع عند قمة مستو مائل يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ هى ٢,٦٤٦ جول ، وإذا بدأ الجسم الحركة من سكون على خط أكبر ميل للمستوى ، وبلغت سرعته عند نهاية المستوى ٢ م/ث . أحسب مقاومة المستوى لحركة الجسم ومقدار الشغل المبذول من هذه المقاومة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

١٨ يتحرك جسم فى خط مستقيم بدءًا من نقطة ثابتة على هذا الخط ، وكانت العلاقة بين السرعة والزمن لحركته تعطى بالعلاقة : ع = ٢ − ﻫ . أوجد كلاً من المسافة المقطوعة والإزاحة فى الفترة الزمنية [٠ ، ٣]

الإجابة

....

....

....

....

....

نموذج امتحان (١٣) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ الشكل المقابل : يوضح منحنى (السرعة ـ الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم ، فإن النسبة بين القوى المؤثرة فى الفترتين اب ، ب ح تساوى ....

ع

٣٠° ٦٠°

ا ب ح ن بالثانية

الإجابة

(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{1}{2}$

(ح) $-\frac{1}{3}$

(ء) $-\frac{1}{2}$

....

٢ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) ا ، ب جسمان كتلتاهما ٥٠٠ ، ٣٠٠ جم على الترتيب موضوعان على نضد أفقى أملس ومتصلان بخيط خفيف مشدود طوله ٤٠ سم ، واتصل الجسم ا بخيط خفيف آخر يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ، ويتدلى من الطرف الخالص للخيط رأسيًا جسم ثالث ح كتلته ٢٠٠ جم . بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كان الجسم ا على بُعد ١٠ متر من البكرة ، وبعد ثانيتين قطع الخيط الواصل بين الجسمين ا ، ب ، فأوجد المسافة بين هذين الجسمين بعد ثانية واحدة من لحظة قطع الخيط .

الإجابة

....

(ب) أثرت قوة ق على جسم كتلته ٣ كجم يتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا بسرعة قدرها ٢ م/ث ، وكانت $ق = \frac{3}{2ع + 1}$ حيث ع سرعة الجسم بعد زمن قدره ن ، متى تكون سرعة الجسم ٦ م/ث؟

الإجابة

....

٣ جسم كتلته ك كجم يتحرك تحت تأثير القوة $\overline{ق} = ٣ ك \overline{س} + ٤ ك \overline{ص}$ حيث ق بالنيوتن ، فإن مقدار عجلة الحركة بوحدة م/ث تساوى ....

(أ) ٣
(ب) ٤
(جـ) ٥
(د) ٧

الإجابة

....

٤ كرة ملساء (أ) كتلتها ١٥٠ جم سقطت رأسيًا فى حالة السكون من ارتفاع ما عن سطح الأرض ، وفى نفس اللحظة قذفت كرة أخرى (ب) كتلتها ٤٠٠ جم رأسيًا من سطح الأرض إلى أعلى بسرعة مقدارها ٥٣,٩ م/ث ، فإذا تصادمت الكرتان بعد ٣ ثوان من بدء الحركة وكونا جسمًا واحدًا بعد التصادم ، أوجد مقدار السرعة المشتركة لهما عندئذ ، والزمن الذى يستغرقه هذا الجسم بعد ذلك للوصول إلى الأرض .

الإجابة

....

٥ إذا كان ع = ١ + حا هـ وكانت س = -٣ عند هـ = ٠ فإن ....

(أ) س = هـ + حتا هـ
(ب) س = هـ - حتا هـ
(جـ) س = هـ - حتا هـ + ٢
(د) س = هـ - حتا هـ - ٢

الإجابة

....

٦ آلة تبذل شغلاً بمعدل منتظم قدره ١٨٠٠٠ ث.كجم كل دقيقة فإن قدرة الآلة = ... حصان .

(أ) ٤
(ب) ١٢
(جـ) ١٥٠
(د) ٣٠٠

الإجابة

....

٧ فى الشكل المقابل : الجسم متحرك بسرعة منتظمة فإن و + ك = ... نيوتن .

الإجابة

(أ) ٩٠
(ب) ٢١٠
(جـ) ٣٠٠
(د) ١٣٠

٨ وضع جسم عند قمة مستوى مائل طوله ١٥ متر وارتفاعه ٩ متر وتُرك ليهبط على المستوى ضد مقاومات تعادل $\frac{1}{4}$ وزنه فبلغت طاقة حركته عند أسفل نقطة فى المستوى ٢,١ ث.كجم.متر .
أوجد كتلة الجسم ، ومقدار أكبر سرعة له أثناء الحركة .

الإجابة

٩ يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه $\overleftarrow{س}$ يُعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة :
$\overleftarrow{س} = (ن^{٢} - ١٢ن + ٩)\ \overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، بيِّن متى تكون الحركة متسارعة ؟ ومتى تكون تقصيرية ؟

الإجابة

١٠ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) يتحرك جسم تحت تأثير قوة ق = $\left(\frac{أ س}{س^{٢} + ١}\right)$ نيوتن حيث س بُعد الجسم بالمتر عن نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم الذى يتحرك عليه الجسم ، فإذا كان الشغل المبذول من س = ٠ إلى س = ٥ متر يساوى لوهـ ٢٦ ، أوجد قيمة أ . ثم أحسب الشغل المبذول من هذه القوة من س = ١ إلى س = ١٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) أثرت القوة $\overrightarrow{ق} = ٣ \overrightarrow{س} + ٤ \overrightarrow{ص}$ على جسم وزنه ٥ وحدة وزن عند النقطة أ (١ ، ٠) فحركته مسافة ما فى اتجاه خط عملها ، فإذا انعدم تأثيرها عند نقطة ما ، وكان مسقط الإزاحة حينئذ على محور السينات هو ٦ وحدات ، أوجد متجه موضع الجسم عند نهاية تأثير القوة والشغل الذى بذله وزن الجسم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ طاقة الوضع لجسم كتلته ٧٥٠ جم موجود على ارتفاع ٤٠ متر من سطح الأرض = ... جول .

(أ) ٣٠

(ب) ٦٠

(جـ) ١٤٧

(د) ٢٩٤

الإجابة

....

....

....

....

....

١٢ وضع صندوق كتلته ٧٠ كجم على أرض مصعد يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة ١٤٠ سم/ث^2 فإن الضغط على أرض المصعد = ... ث.كجم

الإجابة

ⓐ ٦٠
ⓑ ٧٠
ⓒ ٨٠
ⓓ ٩٠

---

١٣ آلة قطار تعمل بمعدل ثابت ، $ع_1$ أقصى سرعة لها وهى صاعدة على منحدر ، $ع_2$ أقصى سرعة لها وهى هابطة نفس المنحدر . أثبت أن أقصى سرعة لها على مستوى أفقى هى $\frac{2 ع_1 ع_2}{ع_1 + ع_2}$ بفرض أن المقاومات ثابتة فى كل الحالات .

الإجابة

---

١٤ يُعرف الدفع بأنه ....

ⓐ التغير فى سرعة الجسم .
ⓑ التغير فى كمية حركة الجسم .
ⓒ التغير فى القوة المؤثرة على الجسم .
ⓓ فترة تأثير القوة على الجسم .

الإجابة

---

١٥ فى الشكل المقابل : أى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات (الموضع ـ الزمن) ، (السرعة ـ الزمن) ، (العجلة ـ الزمن) .

الإجابة

ⓐ ٣ ، ٢ ، ١
ⓑ ١ ، ٢ ، ٣
ⓒ ٢ ، ٣ ، ١
ⓓ ٣ ، ١ ، ٢

⑯ إذا أثرت قوة ىٯ مقاسة بالداين على جسيم حيث ىٯ = ٢ف + ١ حيث ف بالسم فإن الشغل المبذول من هذه القوة من ف = ٠ إلى ف = ٣ هو .... إرج .

(أ) ٧
(ب) ١٠
(ج) ١٢
(د) ١٥

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....

⑰ تتحرك كرة كتلتها ٢ كجم من السكون إلى أسفل مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، ويوجد حاجز فى مسارها عمودى على المستوى ، فإذا اصطدمت الكرة بالحاجز بعد مرور ٢ ث من حركتها ثم ارتدت لتسكن لحظيًا بعد $\frac{1}{2}$ ث . (١) أحسب دفع الكرة للحاجز .
(٢) إذا كان زمن تلامس الكرة والحاجز = ٠,٠١ ث ، أوجد ضغط الكرة على الحاجز .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

⑱ أثرت قوة ىٯ = ٣ـه + ١ على جسم ساكن كتلته ٤ كجم مبتدئًا حركته من نقطة أصل (و) على خط مستقيم ، أوجد : (١) ع عندما ـه = ٢ ثانية . (٢) ف عندما ـه = ٢ث علمًا بأن ىٯ بوحدة النيوتن .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

نموذج امتحان (١٤) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ وضع جسيم على مستوى مائل خشن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسيم والمستوى = $\frac{1}{2}$ وكانت النسبة بين القوة المسببة للحركة لأسفل ورد الفعل العمودى ١ : ٢ فإن قياس زاوية ميل المستوى على الأفقى = ...

(أ) ٣٠°
(ب) ٤٥°
(ج) ٦٠°
(د) ٢٠°

الإجابة

....

....

....

....

....

---

٢ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) جسم كتلته ١٥٠ جم موضوع على مستو مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{4}{3}$ ثم رُبط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٢٧٠ جم ، فإذا علم أن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى $\frac{1}{3}$ ، وتحركت المجموعة من سكون لمدة ٧ ثوان ثم قُطع الخيط ، أوجد متى يسكن الجسم الموضوع على المستوى سكونًا لحظيًا .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) رُبط جسمان كتلتاهما ك ، (ك + ٥٦) جم بطرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة بحيث كان جزءا الخيط يتدليان رأسيًا تركت المجموعة للحركة من سكون عندما كانت الكتلتان فى مستوى أفقى واحد ، وبعد ثانية واحدة من بدء الحركة أصبح البُعد الرأسى بينهما ٩٨ سم . أوجد قيمة كل من عجلة الحركة ، ك ، الضغط على البكرة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٣ أثرت القوة $\overrightarrow{ق} = ٢\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$ على جسم فكان متجه موضعه :
$\overrightarrow{ر}(ن) = (ن+٥)\overrightarrow{س} + (ن^٢+٤)\overrightarrow{ص}$ فإن الشغل المبذول من القوة من ن = ١ إلى ن = ٥ يساوى .... وحدة شغل .

(أ) ٦٠
(ب) ٨٠
(جـ) ١٢٠
(د) ١٦٠

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

٤ كرة ملساء كتلتها ٥٠٠ جم تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ سم/ث فى خط مستقيم على مستو أفقى أملس صدمت كرة أخرى ملساء كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك بسرعة ١٥ سم/ث فى نفس الاتجاه فتحركت الكرتان كجسم واحد ، أوجد : (١) السرعة المشتركة بعد التصادم مباشرة .
(٢) طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

٥ إذا كانت سرعة جسيم يتحرك فى خط مستقيم تُعرف بالعلاقة : $ع = ٣ن + ن^٢$ فإن عجلة الجسيم بعد ٤ ثوان من بدء الحركة تساوى ....

(أ) ٤
(ب) ١١
(جـ) ٢٦
(د) ٢٨

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

❻ يتحرك جسيم كتلته الوحدة تحت تأثير القوة : $\overrightarrow{ق} = ٢ \overrightarrow{س} - ٣ \overrightarrow{ص}$ وكان متجه سرعته يُعطى كدالة فى الزمن من العلاقة : $\overrightarrow{ع} = (أ ن) \overrightarrow{س} + (ب ن) \overrightarrow{ص}$ فإن أ + ب = ...

الإجابة

(أ) ٥
(ب) ‎-١
(ج) ١
(د) ‎-٥

❼ رجل كتلته ٨٠ كجم يقف على أرضية مصعد يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها (ج) م/ث، فإذا كان ضغط الرجل على أرضية المصعد يساوى ٨٤ ث.كجم فإن ج = ... سم/ث.

الإجابة

(أ) ٢٤,٥
(ب) ٣٦,٧٥
(ج) ٤٩
(د) ٧٣,٥

❽ أثرت قوة $ق = \frac{١}{ع + ٢}$ نيوتن على جسم كتلته ٢٥٠ جم فتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا من السكون من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم. أحسب متى تكون سرعته ٤ م/ث.

الإجابة

٩ متجه موضع جسيم $\overrightarrow{ر}$ = (ن^{٢} - ٣ن + ٢) $\overrightarrow{ى}$ فإذا كانت كتلة الجسيم = ٥ وحدات .
أوجد التغير فى كمية حركته خلال الثانية الرابعة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) تتحرك سيارة كتلتها ١ طن صاعدة منحدر يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، فبلغت أقصى سرعة لها ٣٦ كم/س ، فإذا كانت المقاومة ٠,١ من وزن السيارة ، أوجد قدرة محركها بالحصان .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) تتحرك شاحنة كتلتها ٤ طن وقدرة محركها ٢٠ حصان لأعلى طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٢٠}$ ، ما هى أقصى سرعة لها على هذا الطريق ؟ علمًا بأن مقدار مقاومة الطريق هو ٢٥ ث.كجم عن كل طن من كتلة السيارة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا كانت قدرة آلة تُعطى بالعلاقة : (٦ن + ٤) حيث ن هى الزمن المنقضى بالثوانى ، فإن الشغل المبذول بعد مرور ٢ث من بدء الحركة = ... وحدة شغل .

الإجابة

(أ) ١٢
(ب) ١٦
(جـ) ٢٠
(د) ٢٤

---

١٢ إذا أثرت قوة على جسم كتلته ٣٠٠ جم فغيرت سرعته من ٢٠ سم/ث إلى ٤٥ سم/ث فى نفس الاتجاه فإن مقدار دفع هذه القوة للجسم = ... جم.سم/ث

الإجابة

(أ) ^{٢}١٠ × ٧,٥
(ب) ^{٣}١٠ × ٧,٥
(جـ) ^{٥}١٠ × ٢,٧
(د) ^{٦}١٠ × ٢,٩٤

---

١٣ جسم كتلته ٤٨ جم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت ع = (٣ن − ١٢) م/ث ، أحسب التغير فى كمية الحركة خلال الفترة الزمنية [١ ، ٣]

الإجابة

---

١٤ معدل التغير فى متجه السرعة لجسيم يتحرك فى خط مستقيم بالنسبة للزمن يُعرف بأنه ....

الإجابة

(أ) الإزاحة
(ب) المسافة
(جـ) متجه السرعة
(د) متجه العجلة

١٥ يتحرك جسم كتلته ٢٠٠ جم بسرعة $\overrightarrow{ع}$ = ٦٠ $\overrightarrow{س}$ - ٨٠ $\overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدين ، ومقدار السرعة مقاسة بوحدة سم/ث فإن طاقة حركته = ... إرج .

(أ) $١٠^{٦}$

(ب) $١٠^{-١}$

(ج) ١٠

(د) ١٠٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٦ فى الشكل المقابل : بكرة صغيرة ملساء مثبتة ، قياس الزاوية بين فرعى الخيط الخفيفة ى ، ش مقدار الشد فى الخيط فإن مقدار الضغط على محور البكرة = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ ش

(ب) ش

(ج) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ش

(د) ٢ ش

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٧ جسم كتلته ١٠٠ جم سقط من ارتفاع ٥ أمتار على أرض رخوة فغاص فيها ٢٠ سم ، أوجد :

(١) مقدار ما فُقد من طاقة الوضع بالجول قبل لحظة اصطدمه بالأرض مباشرة .

(٢) متوسط مقاومة الأرض بثقل الكجم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٨ وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى أفقى وربُط بحبلين أفقيين قياس الزاوية بينهما ١٢٠° وعندما شُد كل من الحبلين بقوة قدرها ٢٠٠ ث.جم تحرك الجسم على المستوى حركة منتظمة . أوجد مقدار واتجاه قوة مقاومة المستوى لحركة الجسم . وأوجد معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى .

الإجابة

نموذج امتحان (١٥) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ جسم كتلته ١٠ كجم بدأ الحركة من سكون تحت تأثير قوتين مقدارهما ٤ ، ٣ نيوتن ، والزاوية بينهما قياسها ٩٠° ، فإن طاقة حركة الجسم بعد ١٠ ثوان تساوى .... جول .

(أ) ١٠٠

(ب) ٣٠٠

(ج) ٥٠

(د) ١٢٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) فى الشكل المقابل :

إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد ، أوجد المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة .

ك

٣ك

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بكرة صغيرة ملساء مثبتة رأسيًا يمر عليها خيط خفيف رُبط فى أحد طرفيه جسم كتلته ٦٠ جم ، وفى الطرف الآخر جسمان كتلتاهما ٤٠ ، ٥٠ جم . إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون فأوجد عجلة الحركة وإذا انفصل الجسم الذى كتلته ٥٠ جم بعد ثانيتين من بدء الحركة ، فأثبت أن المجموعة تسكن لحظيًا بعد ثانيتين من لحظة الانفصال .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ منطاد كتلته ٢ طن يهبط رأسيًا إلى أسفل بعجلة منتظمة مقدارها ١٢٢,٥ سم/ث^{٢} ، فإن قوة رفع الهواء للمنطاد تساوى .... ث. كجم

الإجابة

(أ) ١٧١٥٠

(ب) ١,٢٥

(جـ) ١,٥

(د) ١٧٥٠

---

٤ أسقطت مطرقة رأسيًا كتلتها طن واحد من ارتفاع ٤,٩ مترًا على عمود من أعمدة الأساس كتلته ٤٠٠ كجم فدكته فى الأرض لمسافة ١٠ سم ، عيِّن السرعة المشتركة للمطرقة والعمود بعد الاصطدام مباشرة وكذلك مقاومة الأرض بثقل الكيلوجرام .

الإجابة

---

٥ يتحرك جسم كتلته ١ جم تحت تأثير القوتين : $\overrightarrow{ق_١}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ − ٣ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ − ٥ $\overrightarrow{ص}$ ، فإذا كان متجه موضع الجسم يُعطى كدالة فى الزمن من العلاقة :

$\overrightarrow{ر}$ = (أ ن^{٢} + ٢) $\overrightarrow{س}$ + (ب ن^{٢} + ٥) $\overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{ر}$ مقاسة بالسنتيمتر ، $\overrightarrow{ق}$ بالداين .

فإن قيمة أ + ب = ...

الإجابة

(أ) −٧

(ب) −١

(جـ) صفر

(د) ١

٦ فى الشكل المقابل :

إذا كان $ش_{١}$ ، $ش_{٢}$ ، $ش_{٣}$ ، يمثل الشغل المبذول لتحريك جسيم كتلته **ك** من الموضع **ا** إلى **ب** خلال ثلاث طرق مختلفة (١) ، (٢) ، (٣) بالترتيب فإن ....

(ا) $ش_{٣} < ش_{٢} < ش_{١}$

(ب) $ش_{٣} = ش_{٢} = ش_{١}$

(ح) $ش_{٣} > ش_{٢} > ش_{١}$

(ى) $ش_{٣} < ش_{١} < ش_{٢}$

الإجابة

....

....

....

٧ جميع الوحدات التالية تصلح لقياس القدرة ما عدا وحدة ....

(ا) الوات

(ب) الحصان

(ح) الجول

(ى) ث.كجم.م/ث

الإجابة

....

....

....

٨ يتحرك جسيم فى خط مستقيم وكانت عجلته عن الزمن ن بالثوانى تساوى $(٣ن + ٢)$ م/ث^{٢} ، فإذا كان الجسم بدأ حركته من نقطة تبعد ٤ متر على يمين نقطة (و) وبلغت سرعته ٨ متر/ث بعد ثانية واحدة من حركته ، فعيّن موضع الجسم عند ن = ٢ ثانية .

الإجابة

....

....

....



٩ يتحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوى $\overrightarrow{ق}_{١} = م\,\overrightarrow{س} + ٧\,\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_{٢} = ٣\,\overrightarrow{س} + ٣\,\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_{٣} = ٢\,\overrightarrow{س} + ٥\,\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_{٤}$ وكان $\|\overrightarrow{ق}_{٤}\| = ١٧$ ، أوجد قيمة الثابت م .

الإجابة

....

---

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) يتحرك جسم فى خط مستقيم بتأثير قوى توازى المستقيم ومقدارها يتناسب مع مكعب بعده عن نقطة ثابتة (و) على هذا المستقيم فإذا كان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم من (و) إلى نقطة تبعد ٢ متر عن (و) يساوى ٣٢ وحدة شغل ، فأوجد الشغل اللازم لتحريك الجسم من (و) إلى نقطة تبعد ٥ متر من (و)

الإجابة

....

(ب) تحرك جسيم من النقطة ا(−٤ ، ٣) إلى النقطة ب(٥ ، −٩) فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق} = ك\,\overrightarrow{س} + ٤\,\overrightarrow{ص}$ تعمل فى اتجاه مضاد للإزاحة $\overrightarrow{اب}$ ، عيِّن الثابت ك والشغل المبذول بواسطة $\overrightarrow{ق}$

الإجابة

....

⑪ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى للسرعة ع يُعطى من علاقة مع القياس الجبرى للموضع س بالصورة : $ع^2$ = ١٦ - ٩ حتا س فإن أقصى سرعة للجسم .... وحدة سرعة .

(أ) ±٤

(ب) ±٣

(ج) ±$\sqrt{7}$

(د) ± ٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

⑫ قُذف جسم كتلته $\frac{1}{2}$ كجم من نقطة على سطح الأرض رأسيًا لأعلى بسرعة ٧٠ م/ث فإن طاقة وضعه عندما يصبح على ارتفاع ٩٠ متر تساوى .... جول .

(أ) ٧٨٤

(ب) ٤٤١

(ج) ٦٣٠

(د) ٣١٥٠

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

⑬ قُذف جسم كتلته ٤ كجم بسرعة ٧,٢ م/ث فى اتجاه خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ولأعلى ، فإذا كانت مقاومة المستوى للحركة تساوى ٢ نيوتن ، أوجد المسافة التى يصعدها الجسم على المستوى حتى يسكن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑭ جسم يتحرك فى خط مستقيم بعجلة منتظمة ح = −٣ م/ث^{٢} وبسرعة ابتدائية ٥ م/ث^{٢} ، فإذا كانت كتلة الجسم ١٨ كجم فإن مقدار التغير فى كمية حركة الجسم فى الفترة الزمنية [١ ، ٢] يساوى .... كجم.م/ث

الإجابة

(أ) ٥٤
(ب) ٤٤
(ح) ٤٣
(ء) ٣٤

⑮ وضع جسم كتلته ٧ كجم على مستوى أفقى خشن تم شد الجسم بقوة أفقية قدرها ٢٩,٤ نيوتن فتحرك الجسم بعجلة منتظمة قدرها ٢,٨ م/ث^{٢} ، فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = ...

الإجابة

(أ) $\frac{١}{٢}$
(ب) $\frac{٢}{٥}$
(ح) $\frac{٢١}{٢}$
(ء) $\frac{١}{٧}$

⑯ إذا أثرت قوة مقدارها ٨ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٤ كجم فإن السرعة التى يكتسبها الجسم فى نهاية ٥ ث من بدء الحركة تساوى .... م/ث

الإجابة

(أ) ٦,٤
(ب) ١٠
(ح) ٢٠
(ء) ٤٠

⑰ علق جسم وزنه ١٤ ثقل كجم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد سجل الميزان القراءة ١٦ ثقل كجم عندما كان المصعد صاعداً بعجلة مقدارها حـ م/ث^{٢} ، أوجد قراءة الميزان عندما يكون المصعد هابطًا بتقصير منتظم مقداره $\frac{٣}{٢}$ حـ م/ث^{٢} .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑱ أطلق مدفع مضاد للدبابات قذيفة كتلتها ١٨ كجم بسرعة ٣٠٠ م/ث نحو دبابة متحرك فى نفس الخط المستقيم بسرعة ٦٠ كم/س فأصابتها ، أوجد طاقة حركة القذيفة بالنسبة للدبابة ، إذا كانت :
(أ) الدبابة تتحرك فى نفس اتجاه القذيفة . (ب) الدبابة تتحرك فى اتجاه مضاد لاتجاه حركة القذيفة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

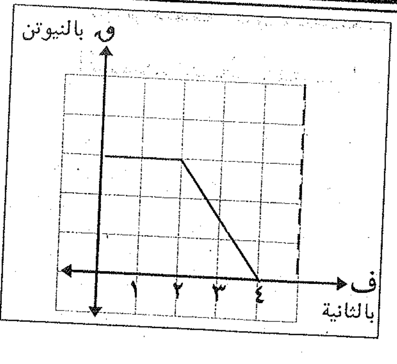
....

....

....

....

نموذج امتحان (١٦) على الديناميكا بنظام البوكليت



١ **الشكل المقابل** : يبين تأثير قوة متغيرة على جسم ، وكان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة عندما يتحرك الجسيم من ف = ٠ إلى ف = ٢ يساوى ٤٠ جول ، فإن الشغل المبذول من هذه القوة عندما يتحرك الجسيم من ف = ٠ إلى ف = ٣ متر يساوى .... جول .

الإجابة

(أ) ٤٥ ....

(ب) ٥٠ ....

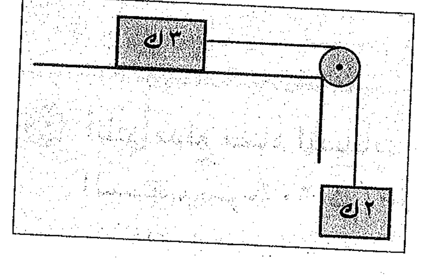
(ح) ٥٥ ....

(ى) ٦٠ ....

....

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**



(أ) **فى الشكل المقابل** : المستوى أفقى أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون أوجد العجلة الـى تتحرك بها المجموعة ، وكذلك الضغط على محور البكرة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ويتصل بخيط يمر على بكرة صغيرة ملساء عند أعلى المستوى ، ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ك ، فإذا تحركت الكتلة ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦٠ سم فى ٢ ثانية ؛ فأوجد مقدار ك علمًا بأن معامل الاحتكاك الديناميكى بين الجسم والمستوى يساوى $\frac{\sqrt{3}}{2}$. وأيضًا أوجد مقدار الضغط على محور البكرة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ يتحرك جسيم فى خط مستقيم طبقًا للعلاقة : ف = أس^{٢} + ب س حيث أ ، ب ثوابت فإن عجلة الحركة ح = ...

(أ) ٢ب ع^{٣}

(ب) ٢أس^{٢}

(ح) ٢أع^{٢}

(د) -٢أع^{٣}

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٤ تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم فى خط مستقيم واحد على مستوى أفقى أملس ، وفى اتجاهين متضادين وكانت سرعة الأولى ١٠٠ سم/ث وسرعة الثانية ٢٠٠ سم/ث ، فإذا تصادمت الكرتان واستمرت الكرة الثانية فى نفس اتجاه حركتها . عيِّن سرعة كل منهما بعد التصادم مباشرة علمًا بأن مقدار دفع الكرة الثانية على الأولى يساوى ٠,٢٥ نيوتن.ث

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ فى الشكل المقابل : بندول بسيط طول الخيط فيه ل ، وكتله كرة البندول ك ، عندما يتذبذب البندول يصنع الخيط زاوية قياسها θ مع الرأسى فإن مقدار التغير فى طاقة الوضع خلال هذه الإزاحة يساوى …………

θ
ل

الإجابة

(أ) ك ء ل(١ - حتا θ)
(ب) ك ء ل(١ - حا θ)
(ج) ك ء ل حتا θ
(د) ك ء ل حا θ

---

٦ جسم كتلته ١ جم يسير بسرعة ٣ $\overleftarrow{س}$ - ٢ $\overleftarrow{ص}$ ، اصطدم بجسم آخر كتلته ٢ جم يسير بسرعة ٤ $\overleftarrow{ص}$ - ٦ $\overleftarrow{ع}$ فكونا جسمًا واحدًا فإن معيار السرعة المشتركة لهما بعد التصادم ≃ ………… وحدة سرعة .

الإجابة

(أ) ٥,٦
(ب) صفر
(ج) ٦,٤
(د) ٤,٦

---

٧ كرة كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك أفقيًا بسرعة ثابتة قدرها ٤٠ م/ث اصطدمت بحائط رأسى وكان مقدار التغير فى كمية حركة الكرة نتيجة التصادم ١٢ كجم.م/ث . فإن سرعة ارتداد الكرة = ………… م/ث

الإجابة

(أ) ٣٠
(ب) ٢٠
(ج) ١٠
(د) ٥

٨ مدفع سريع الطلقات يطلق الرصاصات رأسيًا لأعلى ، كتله الواحدة منها ٥٠٠ جم ، فإذا كان متوسط قوة دفع الغاز فى أسطوانة المدفع على الرصاص هو ٢٥٠ نيوتن ، وتؤثر على الرصاصة لمدة ٠,٢ ثانية حتى لحظة خروج الرصاصة من فوهة المدفع . أحسب سرعة خروج الرصاصة من فوهة المدفع .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٩ قطار كتلته ٣٠٠ طن تجره قاطرة بقوة ثابتة ٨١٠ ث.كجم تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع السرعة ، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار تساوى ٣٠ م/ث ، فأوجد معدل المقاومة لكل طن من كتلة القطار عندما تكون سرعة القطار ٩٠ كم/س .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسم كتلته ١٢ كجم موضوع على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، أثرت قوة مقدارها ٨٨,٨ نيوتن فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى . وجد سرعة هذا الجسم بعد ١٤ ثانية من بدء الحركة ، إذا أوقفت القوة المؤثرة على الجسم عند هذه اللحظة . أوجد المسافة التى يتحركها الجسم على المستوى بعد ذلك حتى يسكن لحظيًا .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) مستوى مائل خشن طوله ٢,٥ متر وارتفاعه ١,٥ متر ومعامل احتكاكه الحركى يساوى $\frac{1}{2}$.
أوجد أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ليصل لأعلى نقطة فيه .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

---

١١ إذا تحرك جسم على محور السينات بسرعة ع = ن(٢ - ن) م/ث وكان س(٠) = -٣ ،
فإن س(٦) = ... متر

الإجابة

(أ) -١٠٥
(ب) -٣٩
(ج) ٣٩
(د) ١٠٥

....
....
....
....
....
....
....
....

---

١٢ مصعد كهربى كتلته بما فيه ٨٠٠ كجم يهبط بسرعة ابتدائية ٢١٠ سم/ث ، فإذا كان مقدار الشد فى الحبل الذى يحمله لا يزيد عن ١٢٠٠ ث.كجم فإن أصغر مسافة يتحركها المصعد حتى يقف .... سم

الإجابة

(أ) ٣٥
(ب) ٤٠
(ج) ٤٥
(د) ٥٠

....
....
....
....
....
....
....
....

١٣ تحركت شاحنة كتلتها ٦ طن بأقصى سرعة وقدرها ٥٤ كم/ساعة صاعدة منحدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ ، حُملت الشاحنة عند قمة المنحدر بشاحنة إضافية كتلتها $١\frac{١}{٢}$ طن وعادت لتهبط على نفس المنحدر وكانت أقصى سرعة لها عندئذ ١٠٨ كم/ساعة . أوجد بثقل الكجم مقدار المقاومة بفرض ثبوتها ثم أحسب قدرة محرك الشاحنة بالحصان .

الإجابة

....

١٤ يتحرك جسم تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق} = ٣ \overrightarrow{س} + ٤ \overrightarrow{ص}$ ، ومتجه إزاحته $\overrightarrow{ف} = ن \overrightarrow{س} + (\frac{١}{٢}ن^٢ + ن) \overrightarrow{ص}$
إذا كانت ق مقاسة بالنيوتن ، ف بالمتر ، ن بالثانية فإن قدرة القوة $\overrightarrow{ق}$ عند ن = ٣ ثوان تساوى .... وات .

(أ) ١٣
(ب) ١٩
(ج) ٢٦
(د) ٣٩

الإجابة

....

١٥ **فى الشكل المقابل :** كرة كتلتها ك جم تسقط سقوطاً حراً من أ كما بالشكل فإن النسبة بين طاقة حركتها عند ج وطاقتها الكلية تساوى ....

(أ) ١ : ٢
(ب) ٢ : ١
(ج) ٢ : ٣
(د) ٣ : ٢

الإجابة

....

١٦ بدأت سيارة الحركة من سكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط ويعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بعد فترة زمنية ن بالعلاقة : ع = ٣ن٢ + ٢ن حيث ع مقاسة بوحدة م/ث ، ن مقاسة بالثانية ، فإن عجلة الحركة تساوى .... م/ث٢ .

الإجابة

(أ) ٢٨ م/ث٢

(ب) ١٤ م/ث٢

(جـ) ٧ م/ث٢

(د) ٣,٥ م/ث٢

....

١٧ أثرت قوة قدرها ٤٨ ث.جم على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقى لفترة زمنية ما فاكتسب الجسم فى نهايتها طاقة حركة قدرها ١٨٩٠٠ ث.جم.سم ، وبلغت كمية حركته عندئذ ١٧٦٤٠٠ جم.سم/ث ثم رُفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد أن قطع مسافة $\frac{1}{2}$١٠ متراً من لحظة رفع القوة .
أوجد كتلة الجسم ومقاومة المستوى لحركته بفرض ثبوتها . كذلك أوجد زمن تأثير القوة .

الإجابة

....

١٨ تحرك جسم كتلته ١٤ كجم من حالة السكون على طريق أفقى تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق}$ مقدارها ٢ ث.كجم وتميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠° لأعلى ضد مقاومة مقدارها ٠,٩٥ ث.كجم أوجد بالجول الشغل المبذول خلال الدقيقة الأولى بواسطة كل من : (١) وزن الجسم . (٢) القوة $\overrightarrow{ق}$. (٣) المقاومة.

الإجابة

....

نموذج امتحان (١٧) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ الشكل المقابل : يوضح منحنى (القوة ـ المسافة) لجسم كتلته ٢٥ كجم ، وسرعته الابتدائية = ٢ م/ث ، عندما يتحرك مسافة ٤ متر ، فإن طاقة حركته تصبح .... جول .

(أ) ٥٠
(ب) ٤٠
(ج) ٢٠
(د) ١٠

الإجابة

....

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) جسم كتلته ١٠ جم موضوع على مستوى يميل على الأفقى بزاوية ٣٠° ويتصل بخيط يمر على بكرة صغيرة ملساء عند أعلى المستوى ، ويتدلى من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ١٥ جم فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى $\frac{١}{٣\sqrt{٣}}$ ، أوجد الزمن الذى يقطع فيه الجسم الأول مسافة ٩٨ سم على المستوى ، وأوجد سرعته عندئذ .

الإجابة

....

(ب) أ ، ب جسمان كتلتاهما ٥٠٠ ، ٣٠٠ جم على الترتيب موضوعان على نضد أفقى أملس ومتصلان بخيط خفيف مشدود طوله ٤٠ سم ، واتصل الجسم أ بخيط خفيف آخر يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الخالص للخيط رأسيًا جسم ثالث ج كتلته ٢٠٠ جم بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسم أ على بُعد ١٠ متر من البكرة ، وبعد ثانيتين قطع الخيط الواصل بين الجسمين أ ، ب ، أوجد المسافة بين هذين الجسمين بعد ثانية واحدة من لحظة قطع الخيط .

الإجابة

....

....

....

....

....

٣ عامل وظيفته تحميل صناديق على شاحنة فإذا كانت كتلة الصندوق الواحد ٣٠ كجم فإذا كان ارتفاع الشاحنة ٠,٩ متر ، وكانت قدرته المتوسطة تساوى ٠,٦ حصان ، فإن عدد الصناديق التى يستطيع العامل تحميلها فى زمن ١ دقيقة يساوى .... صندوق .

الإجابة

(أ) ٥٠

(ب) ٧٠

(ح) ١٠٠

(ء) ١٢٠

....

٤ تتحرك كرتان ملساوان ا ، ب كتلتاهما ٣٠ جم ، ٩٠ جم على الترتيب فى خط مستقيم واحد على نضد أفقى وفى اتجاهين متضادين ، وكان مقدار سرعة كل من الكرتين قبل التصادم مباشرة ٥٠ سم/ث، ع سم/ث على **الترتيب** . **فإذا كونت** الكرتان جسمًا واحدًا تحرك بعد التصادم مباشرة فى نفس اتجاه حركة الكرة ب ، أوجد **قيمة ع** إذا كانت طاقة حركة هذا الجسم بعد التصادم مباشرة ٦٠٠٠ إرج .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ إذا قذف جسم على مستوى مائل خشن من أسفل نقطة فيه وكانت طاقة حركته عندئذ ١٣٠ جول ، وعندما عاد إلى نفس النقطة مرة أخرى كانت طاقة حركته ٩٠ جول فإن طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه على المستوى = ... جول .

الإجابة

(أ) ٩٠

(ب) ١٠٠

(ح) ١١٠

(ء) ١٢٠

....

٦ **الشكل المقابل :** صندوق كتلته ك موضوع عند ا ينزلق حتى يصل إلى ء بسرعة ع ، وكان الشغل المبذول بواسطة الجاذبية من ا إلى ب هو ش١ ، والشغل المبذول من ب إلى حـ هو ش٢ ، والشغل المبذول من حـ إلى ء هو ش٣ ، فإن ....

(ا) ش١ = ش٢ = ش٣

(ب) ش١ = ش٢ > ش٣

(حـ) ش١ > ش٢ > ش٣

(ء) ش١ > ش٢ = ش٣

الإجابة

....

٧ سيارة كتلتها ١,٥ طن تتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت حـ = ١٢ن – ن٢ حيث حـ مقيسة بوحدة م/ث٢، الزمن ن مقيس بالثانية فإن التغير فى كمية حركة السيارة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ١٤] = ... طن.م/ث

(ا) ١٨٠

(ب) ٢١٦

(حـ) ٢٥٦

(ء) ٣٦٠

الإجابة

....

٨ قذف جسم كتلته كيلو جرام واحد رأسيًا إلى أعلى بسرعة مقدار ١٩,٦ م/ث من نقطة على سطح الأرض ، أوجد بالجول الشغل المبذول من وزن الجسم عندما يصل إلى أقصى ارتفاع ، وما التغير فى طاقة وضعه عندئذ ؟

الإجابة

....

٩ يتحرك جسم على محور السينات تحت تأثير قوة موازية له مقدارها ق = ٢س + ٣ نيوتن ، حيث س بُعد الجسم عن نقطة الأصل بالأمتار ، فإذا كان الشغل المبذول لتحريك الجسم من نقطة الأصل إلى النقطة س = أ حيث أ > ٠ يساوى ٥٤ جولاً ، أوجد قيمة أ .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) بدأ جسم الحركة من السكون ومن نقطة الأصل (و) فى خط مستقيم أفقى بعجلة مقدارها ح = (١ - ٦ن) سم/ث^{2} ، حيث ن بالزمن بالثوانى ، أوجد بُعد الجسم عن نقطة (و) عندما يقف لحظيًا .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بسرعة ع = (١٥ - ٣ن) سم/ث فإذا بدأ الجسم حركته عندما كان على بُعد ٤ سم يمين نقطة ثابتة (و) على هذا المستقيم فأوجد أين يكون الجسيم بعد مرور ٢ ثانية من بداية الحركة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ إذا كانت حـ = ٣ ، ع. = −١ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول .

(أ) $\frac{١}{٦}$

(ب) ٤

(حـ) $\frac{٢٥}{٦}$

(ء) $\frac{١٣}{٣}$

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٢ أثرت القوى $\overrightarrow{ق_١}$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٣ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = $\overrightarrow{ص}$ − ٥ $\overrightarrow{س}$ على جسم لمدة ثانية واحدة ، وكان معيار القوة يقاس بوحدة النيوتن فإن مقدار دفع القوة على الجسم .... نيوتن.ث

(أ) ٢

(ب) ٣

(حـ) ٤

(ء) ٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

١٣ مصعد كهربى وزنه ٣٥٠ ث.كجم يهبط رأسيًا إلى أسفل بعجلة تقصيرية مقدارها ٤٩ سم/ث^٢ ، وبه رجل وزنه ٧٠ ث.كجم ، أوجد مقدار كل من ضغط الرجل على أرضية المصعد والشد فى الحبل الذى يحمل المصعد بثقل الكجم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٤ يتحرك جسيم فى خط مستقيم وكان موضعه س مترًا بعد زمن ن ثانية يُعطى بالعلاقة الآتية :

٣ن = $\sqrt{٣س}$ + ٦ ، عندما يكون القياس الجبرى للسرعة = صفر فإن س = …………

الإجابة

(أ) ٢

(ب) صفر

(جـ) ٦

(د) ١٢

---

١٥ فى الشكل المقابل :

إذا كانت القوة التى مقدارها ٢٠ نيوتن تدفع الكتلتين ٣ كجم ، ٢ كجم أفقيًا فى اتجاهها كما بالشكل ، فإن القوة التى تؤثر بها الكتلة ٢ كجم على الكتلة ٣ كجم تساوى ………… نيوتن .

الإجابة

(أ) ٨

(ب) ١٠

(جـ) ١٢

(د) ٢٠

---

١٦ قذف جسيم رأسيًا لأعلى من نقطة على سطح الأرض بسرعة ٤ م/ث فإن طاقة حركته تصبح نصف طاقة حركته الابتدائية عندما يكون الجسم على ارتفاع ………… متر .

الإجابة

(أ) ٠,٤

(ب) ٢

(جـ) ١

(د) ٤

١٧ محرك سيارة يشتغل بمعدل ثابت ٥ كيلووات وكتله السيارة ١٢٠٠ كجم ، فإذا كانت السيارة تسير فى طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٣٢٥ نيوتن ، أوجد :
(١) أقصى عجلة للسيارة عندما تكون سرعتها ٨ م/ث .   (٢) أقصى سرعة للسيارة .

الإجابة

....

١٨ سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ف نحو أرض رملية فغاص فيها مسافة ٥ سم فإذا كان مقدار مقاومة الرمل ٤٠٢ ث.كجم ، أوجد قيمة ف بالمتر .

الإجابة

....

نموذج امتحان (١٨) على الديناميكا بنظام البوكليت

١ الشكل المقابل : يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم حيث المسافة المقطوعة = ١٢ متر ، فإن طاقة الحركة المكتسبة للجسم تساوي .... جول .

الإجابة

(أ) ٨٠ ....

(ب) ٤٠ ....

(جـ) ٣٢ ....

(د) ١٦ ....

---

٢ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) قطار كتلته ٣٠٠ طن يسير بسرعة منتظمة ٤٥ كم/ساعة على أرض أفقية ، وكانت مقاومة الاحتكاك والهواء تعادل ١٠ ث.كجم لكل طن من كتلة القطار ، أحسب القوة المحركة للقطار إذا صعد هذا القطار منحدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٥٠٠}$ ، وأصبحت المقاومة تعادل ٤ ث.كجم لكل طن من كتلة القطار ، أوجد المسافة التى يقطعها القطار بعد ٥ دقائق على الطريق المائل .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

(ب) أثرة قوة أفقية $\vec{ق}$ فى جسم كتلته ٦ كجم موضوع على مستوى أفقى فحركته من السكون مسافة ٤٩٠ سم فى ١٠ ثوان ضد مقاومة ثابتة تعادل ٠,١ ث.جم من وزن الجسم ، أوجد بثقل الجرام مقدار $\vec{ق}$ ، وإذا انعدم تأثير القوة فى نهاية هذه المدة وبقيت المقاومة دون تغيير أحسب من هذه اللحظة كلاً من : (١) الزمن اللازم حتى يسكن الجسم . (٢) المسافة التى قطعها الجسم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٣ رجلان يحملان ثقلان النسبة بين وزنى الثقلين ٥ : ٣ ويصعدا سلم وكانت النسبة بين زمنى صعودهما السلم ١١ : ٩ فإن النسبة بين قدرة الرجل الأول : قدرة الرجل الثانى تساوى ....

(أ) $\frac{١٥}{١١}$

(ب) $\frac{١١}{١٥}$

(حـ) $\frac{١١}{٩}$

(د) $\frac{٩}{١١}$

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٤ سقطت كرة من المطاط كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع ٤,٩ متر على سطح الأرض أفقية صعبة فارتدت إلى أقصى ارتفاع لها وهو ٢,٥ متر ، أحسب مقدار التغير فى كمية حركة الكرة نتيجة اصطدامها بالأرض ثم أوجد مقدار رد فعل الأرض على الكرة بالنيوتن إذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

٥ المنحنيات الآتية هى منحنيات (الموضع - الزمن) الشكل الذى يمثل جسيم يتحرك بتسارع هو ....

(أ)

(ب)

(حـ)

(د)

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٦ رجل كتلته ٧٠ كجم يقف داخل مصعد فإن ضغط الرجل على أرضية المصعد بثقل الكيلوجرام إذا كان المصعد متحركًا بسرعة منتظمة يساوى …………

الإجابة

(أ) ٥٠

(ب) ٦٠

(جـ) ٧٠

(د) ٨٠

---

٧ جسم كتلته (٣ن + ٢) كجم يتحرك بحيث يكون $\overleftarrow{ر}$ = (ن² + ن + ٤) $\overleftarrow{ى}$ حيث ر مقدرة بالمتر ، ن بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم فى اللحظة ن = ٣ ثوان تساوى ………… نيوتن .

الإجابة

(أ) ١٧٦

(ب) ٧٧

(جـ) ٤٨

(د) ٤٣

---

٨ رُبط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم فى نهايتى خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء وحفظت المجموعة فى حلة توازن وجزءا الخيط رأسيان إذا تركت المجموعة لتتحرك ، فأوجد مقدار عجلتها والضغط على البكرة ، عيِّن كذلك سرعة الجسم الذى كتلتها ٥ كجم عندما يكون قد هبط مسافة ٤٠ سم .

الإجابة

٩ يتحرك جسمان بتأثير قوة ما بعجلة مقدارها حـ = (٢ن + ١) م/ث^2 وبسرعة ابتدائية ٥ م/ث ، فإذا أبطل تأثير هذه القوة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة ، وتحرك الجسم بعد ذلك بالسرعة التى اكتسبها ، فأوجد المسافة التى يقطعها الجسيم فى الخمس ثوان الأولى من حركته .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٠ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كانت العلاقة بين ع ، س هى ع^2 = ٧(٤ − س^2) حيث ع مقاسه بوحدة م/ث ، س مقاسة بوحدة المتر ، أوجد عجلة الحركة عند انعدام السرعة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بدأت سيارة حركتها من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط ويُعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بالعلاقة ع = ٣ن^2 − ١٢ن حيث ع مقاومة بوحدة م/ث ، ن مقاسة بالثانية ، أوجد السرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية ٠ ≤ ن ≤ ٧ .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١١ وضع جسم عند قمة مستوى مائل خشن ارتفاعه متر فانزلق ووصل إلى قاعدة المستوى بسرعة ١٨٠ م/دقيقة ، فإذا كانت كتلته ١٠٠ جم فإن الشغل المبذول ضد الاحتكاك يساوى .... إرج .

الإجابة

(أ) ٥٣×١٠^{٥}

(ب) ٥٣×١٠^{٦}

(جـ) ٥٣×١٠^{٧}

(د) ٥٣×١٠^{٨}

١٢ جسم كتلته (ك) جم يتحرك بسرعة (ع) سم/ث فى خط مستقيم اصطدم بجسم آخر كتلته (هـ ك) جم يتحرك بسرعة (م ع) سم/ث فى نفس الاتجاه . فإذا سكن الجسم الأول بعد التصادم فإن سرعة الجسم الثانى بعد التصادم تساوى .... سم/ث

الإجابة

(أ) $\frac{هـ ع}{١ + هـ م}$

(ب) $\frac{هـ ع}{١ - هـ م}$

(جـ) $\frac{(١ + هـ م) ع}{هـ}$

(د) $\frac{(١ - هـ م) ع}{هـ}$

١٣ تتحرك سيارة كتلتها ٥ طن بسرعة منتظمة مقدارها ٣٦ كم/ساعة صاعدة طريقًا منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٤٠}$ ضد مقاومة تعادل ٢,٥٪ من وزن السيارة ، أوجد قدرة محرك السيارة بالحصان ، وإذا زادت قدرة المحرك فجأة إلى ٥٠ حصان ، أوجد مقدار عجلة السيارة بعدها مباشرة .

الإجابة

١٤ قذف جسم كتلته ٢٥٠ جم رأسيًا لأعلى من قمة برج ارتفاعه ٦٠ متر من سطح الأرض فإن التغير فى طاقة وضع الجسم من لحظة قذفه حتى لحظة وصوله إلى سطح الأرض = ... جول .

(أ) ١٤٧

(ب) ١٤٧٠٠٠-

(ج) ١٤٧-

(د) ١٤٤٠,٦-

الإجابة

....

١٥ فى الشكل المقابل :

كتلتان مقدار كل منهما ٤٢٠ جم ، إحداهما موضوعة فى كفة ميزان كتلته ١٤٠ جم ، وتحرك المجموعة من السكون فإن الضغط على كفة الميزان .... = ث.جم

(أ) ١٤٠

(ب) ٣٦٠

(ج) ٤٨٠

(د) ٩٦٠

الإجابة

....

١٦ إذا كانت ع(هـ) = ٩,٨هـ + ٥ حيث س(٠) = ١٠ فإن س(١٠) = ...

(أ) صفر

(ب) ٥٣٠

(ج) ٥٤٠

(د) ٥٥٠

الإجابة

....

⑰ يهبط جسم كتلته ك من سكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ١٦ مترًا وارتفاعه ٥ أمتار ، إذا كانت المقاومة لحركة الجسم تعادل $\frac{1}{4}$ وزنه ، وكانت مقدار طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى ١,٩٦ جول ، أوجد قيمة ك .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

---

⑱ يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة موازية لهذا المستقيم ويتناسب مقدارها مع مربع بعده عن نقطة ثابتة (و) على هذا المستقيم ، فإذا كان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم إلى نقطة تبعد ٣ متر عن (و) يساوى ٢٧ وحدة شغل ، أوجد الشغل اللازم لتحريك الجسم من (و) إلى نقطة تبعد ٦ متر عن (و)

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

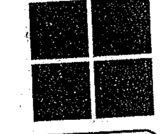
....

....

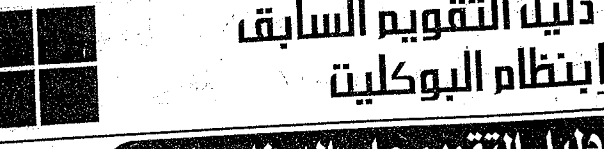
....

....

....



ثانيا: نماذج امتحانات دليل التقويم السابق على الديناميكا بنظام البوكليت



نموذج امتحان (١٩) الأول من دليل التقويم على الديناميكا

١ جسم يتحرك بحيث كانت معادلة حركته ح = ٢ع ، فإن السرعة ع تعطى بدلالة الزمن ن بالعلاقة ....

(أ) ع = ع. - ٢ن

(ب) ع.(هـ$^{-٢ن}$ - ١) = -٢ن

(ج) ع.(هـ$^{-٢ن}$ - ١) = -٢ع

(د) ع هـ$^{-٢ن}$ = ع.

الإجابة

....

....

....

....

....

٢ جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت كمية حركته عند لحظة ما تساوى ٤٨٠.٢ كجم.م/ث، وكانت طاقة حركته عند نفس اللحظة تساوى ٢٤٠,١ كيلوجرامتر ، فإن سرعة الجسم عند هذه اللحظة = ...

(أ) ١ م/ث

(ب) ٤ م/ث

(ج) ٩,٨ م/ث

(د) ١٩,٦ م/ث

الإجابة

....

....

....

....

....

٣ فى الشكل المقابل :

الكتلتان ١٥٠ ث.جم ، ١٠٠ ث.جم معلقتان فى طرفى خيط كما فى الشكل ، فإن عجلة الحركة للمجموعة إذا كانت البكرتان صغيرتان وملساوان = ...

(أ) ١٩٦ متر/ث^{٢}

(ب) ١,٩٦ متر/ث^{٢}

(ج) ١,٩٦ سم/ث^{٢}

(د) ١٩٦٠ سم/ث^{٢}

الإجابة

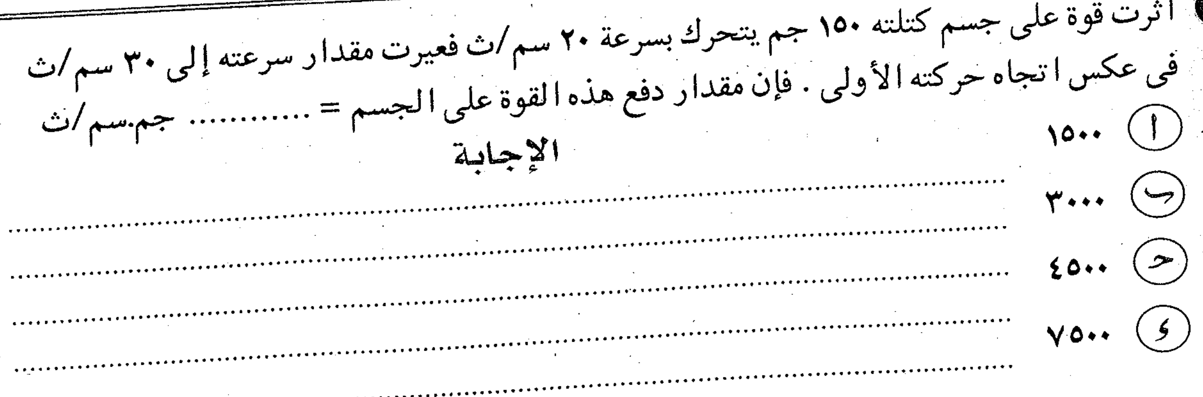
....

....

....

....

....



٤ أثرت قوة على جسم كتلته ١٥٠ جم يتحرك بسرعة ٢٠ سم/ث فعيرت مقدار سرعته إلى ٣٠ سم/ث فى عكس اتجاه حركته الأولى . فإن مقدار دفع هذه القوة على الجسم = ... جم.سم/ث

(أ) ١٥٠٠

(ب) ٣٠٠٠

(ج) ٤٥٠٠

(د) ٧٥٠٠

الإجابة

....

....

....

....

....

٥ راكب دراجة كتلته هو والدراجة ٦٥ كجم ، تغيرت سرعته بانتظام من السكون إلى ٨ م/ث على طريق أفقى خلال ٨٠ متر ، الشغل المبذول خلال هذه المسافة ....

(أ) ٢٦٠ جول
(ب) ١٩٦٠٠ جول
(جـ) ٢٠٨٠ جول
(د) ٤١٦٠ جول

الإجابة

....

---

٦ احسب طاقة وضع كرة كتلتها ٠,١٥ كجم على ارتفاع ٢ متر من سطح الأرض = ...

(أ) ٢,٩٤ جول
(ب) ٢٩٤ جول
(جـ) ٢٩٤٠ جول
(د) ٢٩٤٠٠ جول

الإجابة

....

---

٧ جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكان موضعه يُعطى بالعلاقة : س = ٢ + لوهـ (ن + ١) فإن ....

(أ) سرعة الجسيم وعجلة الحركة تتناقصان دائمًا .
(ب) سرعة الجسيم وعجلة الحركة تتزايدان دائمًا .
(جـ) السرعة تتناقص وعجلة الحركة تزداد .
(د) السرعة تتزايد وعجلة الحركة تتناقص .

الإجابة

....

---

٨ جسم (أ) كتلته ٣ كجم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٨ م/ث ، اصطدم بجسم آخر (ب) ساكن كتلته ٤ كجم فحركه فى اتجاهه بسرعة ٩ م/ث ، فإن ....

(أ) الجسم (أ) يتوقف بعد التصادم مباشرة .
(ب) الجسم (أ) يتوقف بعد التصادم مباشرة فى نفس اتجاهه بسرعة ٤ م/ث .
(جـ) الجسم (أ) يتوقف بعد التصادم مباشرة فى عكس اتجاهه بسرعة ٤ م/ث .
(د) الجسم (أ) يتوقف بعد التصادم مباشرة فى عكس اتجاهه بسرعة ٩ م/ث .

....

٩ مصعد كتلته ٣٠٠ كجم يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة تزايدية قدرها ٣ م/ث^{٢} ، مُعلق فى حبل معدنى لا يتحمل شدًا أكثر من ١٢٠٠٠ نيوتن ، أوجد أكبر عدد من الأفراد يمكن أن يشغلوا المصعد بأمان فى حالة الصعود إذا كان وزن الشخص الواحد ٧٥ كجم .

(أ) ٧ أفراد
(ب) ٨ أفراد
(حـ) ٩ أفراد
(د) ١٠ أفراد

الإجابة

....

---

١٠ يسير راكب دراجة كتلته هو والدراجة ٨٥ كجم بعجلة منتظمة مقدارها ٠,٥ م/ث^{٢} ، فإن القوة التى يستخدمها لإحداث هذه العجلة هى ....

(أ) ٤٢,٥ ث.كجم
(ب) ٤٢,٥ نيوتن
(حـ) ٤٢٥ نيوتن
(د) ١٧٠ ث.كجم

الإجابة

....

---

١١ جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها ١٢ م/ث ، أثرت عليه قوة مقاومة فى اتجاه مضاد لاتجاه حركته مقدارها ٦ف^{٢} (نيوتن) حيث (ف) المسافة بالمتر التى يقطعها الجسم تحت تأثير المقاومة . أوجد الشغل الذى تبذله المقاومة عندما ف = ٤ ، ثم أوجد طاقة حركة الجسم عندما ف = ٢

الإجابة

....

١٢ ونش يسحب سيارة كتلتها ٢ طن بقـوة ق (نيوتـن) حيـث ق = ١٠٠(س + ١) حيـث س إزاحـة السيارة بالمتر ، أوجد سرعة السيارة عندما تكون س = ١٠ متر . علمًا بأن السيارة بـدأت حركتـها من السكون من نقطة ثابتة ومع إهمال المقاومات .

الإجابة

....

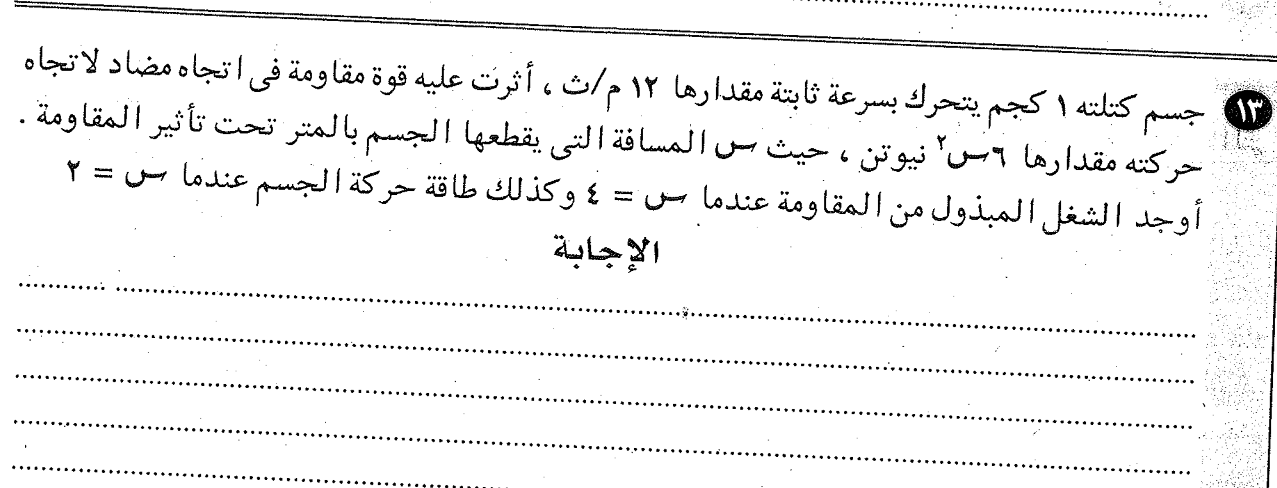
....

....

....

....

....



١٣ جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها ١٢ م/ث ، أثرت عليه قوة مقاومة فى اتجاه مضاد لاتجاه حركته مقدارها ٦$س^{٢}$ نيوتن ، حيث س المسافة التى يقطعها الجسم بالمتر تحت تأثير المقاومة . أوجد الشغل المبذول من المقاومة عندما س = ٤ وكذلك طاقة حركة الجسم عندما س = ٢

الإجابة

....

....

....

....

....

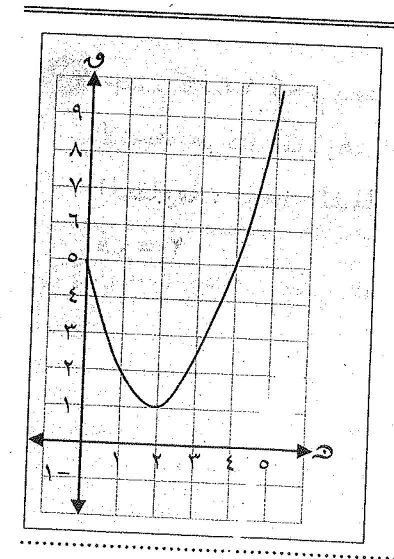
....

١٤ الشكل المرسوم :

يمثل منحنى القوة ـ الزمن

حيث ق = ١ + $(ن - ٢)^{٢}$

فأوجد مقدار دفع هذه القوة فى الفترة [٠ ، ٤]



الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑮ جسمان كتلتاهما ٤٢٠ جم ، ٥٦٠ جم مربوطان فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ، بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد ، وبعد مرور ثانية واحدة قطع الخيط الواصل بينهما . احسب سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط ثم احسب المسافة بين الكتلتين بعد مرور ثانية أخرى من قطع الخيط .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑯ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت حـ = ٤٠ هـ^(-س) ، أوجد س عندما ع = ١٠ م/ث ثم عيِّن أقصى سرعة للجسم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑰ سقطت كرة من المطاط كتلتها ١٤ كجم من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع ٢,٥ متر ، أوجد الدفع الناتج عن تصادم الكرة مع الأرض ، وكذلك أوجد رد فعل الأرض إذا كان زمن تلامس الكرة مع الأرض ٠,١ ثانية .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٨ علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد ، فسجل القراءة ١٧ ث.كجم ، عندما كان المصعد صاعداً بعجلة منتظمة ١,٥ ح م/ث^{2} ، وسجل القراءة ١٦ ث.كجم عندما كان المصعد هابطًا بتقصير منتظم مقدارها ح م/ث^{2} . أوجد الجسم وأوجد ح .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....

١٩ قطار كتلته ٢٠٠ طن يصعد منحدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٢٠٠}$ بسرعة منتظمة مقدارها ٢٧ كم/س، ضد مقاومات للحركة موازية لاتجاه خط أكبر ميل للمستوى بمعدل ١٨ ثقل.كجم لكل طن من الكتلة . أوجد قدرة القاطرة بالحصان ، وإذا هبط القطار على المنحدر بنفس السرعة ، فكم تكون قدرة القاطرة فى هذه الحالة علمًا بأن المقاومة ثابتة فى الحالتين ؟

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....

٢٠ وضع جسم كتلته كيلو جرام واحد على مستوى مائل خشن ، يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ حيث حا هـ = $\frac{٣}{٥}$ ، ومعامل الاحتكاك الحركة بين الجسم والمستوى $\frac{١}{٢}$ ، ربط الجسم بخيط منطبق على خط أكبر ميل للمستوى ، ويمر على بكرة ملساء عند قمة المستوى ، ويتدلى رأسيًا حاملاً فى نهايته جسم كتلته ٣ كجم ، أوجد الضغط على محور البكرة .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....

نموذج امتحان (٢٠) الثانى من دليل التقويم على الديناميكا

١ المنحنيات المرسومة بالشكل المقابل تمثل موضع جسيم وسرعته وعجلة الحركة ، فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات :

(الموضع ـ الزمن) ، (السرعة ـ الزمن) ، (العجلة ـ الزمن)

ص، س، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، (١)، (٢)، (٣)

(أ) (١ ، ٢ ، ٣)

(ب) (١ ، ٣ ، ٢)

(جـ) (٢ ، ٣ ، ١)

(د) (٣ ، ٢ ، ١)

الإجابة

....

٢ علق جسم فى ميزان زنبرك مثبت فى سقف مصعد ، تحرك المصعد لأعلى بعجلة تقصيرية مقدارها $\frac{٢}{٥}$ د ثم تحرك هابطًا بعجلة تزايدية مقدارها $\frac{١}{٥}$ د حيث د عجلة الجاذبية الأرضية ، فإن النسبة بين قراءتى الميزان ....

(أ) ١ : ٢

(ب) ٣ : ٤

(جـ) ٧ : ٤

(د) ٧ : ٣

الإجابة

....

٣ إذا كانت قدرة آلة تساوى (٦٠ن − $\frac{١}{٢}$ن^{٢}) حيث ن الزمن بالثوانى ، ن ∋ [صفر ، ١٢٠] ، فإن الشغل المبذول خلال الفترة الزمنية [٦٠ ، ٩٠] يساوى ....

(أ) ٢٢٥٠

(ب) ٤٩٥٠

(جـ) ٧٢٠٠

(د) ١٢١٥٠

الإجابة

....

٤ ماكينة رفع مياه تبذل شغلاً بمعدل قدره ٢٩٤ جول كل ثانية فإن قدرتها بالحصان ....

(أ) ٠,٤

(ب) ٣,٩٢

(جـ) ٤,١٥

(د) ٢٤

الإجابة

....

٥ أثرت قوة ق مقيسة بالنيوتن على جسم بحيث ق = ٣ف^{٢} − ٤ حيث ف الإزاحة بالمتر ، فإن الشغل المبذول من القوة ق عندما ف ∋ [٣ ، ٥] يساوى …………

الإجابة

(أ) صفر

(ب) ١٥

(جـ) ٩٠

(د) ١٠٥

---

٦ مقدار الدفع بوحدة (داين.ث) الذى تؤثر به قوة على جسم كتلته ٢٠ جم لتغير سرعته من ١٠ سم/ث إلى ١٨ سم/ث فى نفس الاتجاه يساوى …………

الإجابة

(أ) ٨٠

(ب) ١٦٠

(جـ) ٢٨٠

(د) ٥٦٠

---

٧ **فى الشكل المقابل :**

ق ٣ كجم ٢ كجم

إذا كانت القوة التى مقدارها ٢٠ نيوتن تدفع الكتلتين ٣ كجم ، ٢ كجم أفقيًا فى اتجاهها كما هو مبين فى الشكل ، فإن القوة التى تؤثر بها الكتلة ٢ كجم على الكتلة ٣ كجم = …………

الإجابة

(أ) ٨ نيوتن

(ب) ١٠ نيوتن

(جـ) ١٢ نيوتن

(د) ٢٠ نيوتن .

---

٨ مدفع وزنه ٥٠ كجم ساكن على أرض أفقية ملساء يُطلق قذيفة كتلتها ٢ كجم بسرعة ١٠ م/ث ، فأى الجمل الآتية يصف حركة المدفع …………

الإجابة

(أ) المدفع يتحرك بسرعة ٠,٤ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة .

(ب) المدفع يتحرك بسرعة ٠,٤ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة .

(جـ) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة .

(د) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة .

٩ بدأت سيارة حركتها من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة ويُعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بعد زمن ن (ثانية) بالعلاقة : ع = ٣ن^٢ − ٦ن حيث ع مقيسة بوحدة م/ث ، فإن المسافة المقطوعة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة تساوى ....

(أ) صفر

(ب) ٤ متر

(جـ) ٨ متر

(د) ١٢ متر

الإجابة

....

١٠ **فى الشكل المقابل :** إذا تحركت المجموعة من السكون وانفصلت كتلة ٢ كجم بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن ....

٥ كجم ، ٥ كجم ، ٢ كجم

(أ) الحركة تتوقف مباشرة .

(ب) الحركة تتوقف بعد زمن ن .

(جـ) الحركة تستمر بسرعة منتظمة .

(د) الحركة تستمر زمن ثم يتغير اتجاه الحركة إلى الاتجاه المضاد .

الإجابة

....

١١ **فى الشكل المقابل :**

كرة ملساء كتلتها ٢٠٠ جم متحركة بسرعة ١٢ سم/ث ، صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلته ١٠٠ جم فتغيرت سرعة الكرة الأولى بعد التصادم إلى ٨ سم/ث فى نفس اتجاه حركتها قبل التصادم .

احسب سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ، وأوجد الدفع المتبادل بين الكرتين نتيجة التصادم .

الإجابة

....

١٢ جسمان كتلتاهما ٢٦٠ جم ، ٢٣٠ جم مربوطـان فـى طرفـى خيـط يمـر علـى بكـرة صغيرة ملسـاء ويتدليان رأسيًا ، بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كانت الكتلة الكبرى على ارتفاع ٢٧٠ سم من سطح الأرض . أوجد عجلة المجموعة واحسب الزمن الذى يمضى حتى تصل الكتلة الكبرى للأرض .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١٣ إذا أثرت قوة $\overleftarrow{ق} = ٣ \overleftarrow{س} + ٤ \overleftarrow{ص}$ على جسم لفترة زمنية ﻫ وكانت إزاحة الجسيم فتعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overleftarrow{ف} = ﻫ \overleftarrow{س} + ﻫ^٢ \overleftarrow{ص}$ حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها الوحدة الأساسيين ، أوجد الشغل المبذول خلال الفترة الزمنية [١ ، ٣] وكذلك القدرة الناتجة عند ﻫ = ٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١٤ إذا أثرت قوة $\overleftarrow{ق} = ٣ \overleftarrow{س} + ٤ \overleftarrow{ص}$ على جسم لفترة زمنية ﻫ (ق بالنيوتن) وكان موضع الجسيم س يُعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة : $\overleftarrow{ر} = (٣ﻫ^٢ + ٢) \overleftarrow{س} + (٦ﻫ + ٧) \overleftarrow{ص}$ حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها الوحدة الأساسيين (س بالمتر) . احسب الشغل المبذول خلال الفترة الزمنية ﻫ ، التغير فى وضع الجسم عند القدرة الناتجة عند ﻫ = ٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١٥ منطاد كتلته ١٠٥ كجم ، يتحرك رأسيًا لأسفل بعجلة منتظمة مقدارها ٩٨ سم/ث^{٢} ، أوجد مقدار قوة رفع الهواء المؤثرة على المنطاد بثقل الكيلو جرام ، وإذا سقط من المنطاد جسم كتلته ٣٥٠ كجم ، عندما كانت سرعة المنطاد ٤٩٠ سم/ث . فأوجد المسافة بين المنطاد والجسم المنفصل عنه بعد $\frac{٢٠}{٧}$ ثانية من لحظة الانفصال .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

١٦ قُذفت كرة كتلته ١ كجم رأسيًا لأعلى وباتجاه سقف يرتفع عن نقطة القذف مسافة ٣٦٠ سم بسرعة مقدارها ١٤ م/ث فإذا اصطدمت الكرة بالسقف وارتدت بسرعة ١٠ م/ث . أوجد التغير فى طاقة حركة الكرة نتيجة التصادم مع السقف أوجد ضغط الكرة على السقف إذا كان زمن تلامس الكرة مع السقف يساوى ٠,٢ ثانية .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

١٧ سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك على طريق مستقيم أفقى ضد مقاومة تتناسب مع مربع سرعة السيارة ، فإذا كانت المقاومة تساوى ٧,٥ ث.كجم/طن من الكتلة عندما كانت سرعتها ٤٥ كم/س ، فإذا علم أن مقدار قوة محرك السيارة يساوى ١٣٥ ث.كجم ، فأوجد أقصى سرعة للسيارة وقدرة المحرك .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....

١٨ جسم وزنه ١٠٠٠ نيوتن ، موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، وكان معامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمستوى يساوى ٠,٤ ، ومعامل الاحتكاك الحركى يساوى ٠,٢٥ ، أثرت على الجسم قوة ق فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى . أوجد أقل قوة ق تمنع الجسم من الانزلاق وأقل قوة ق تحرك الجسم إلى أعلى المستوى .

الإجابة

....
....
....
....
....
....

١٩ جسم كتلته ٤٠٠ جرام موضوع على نضد أفقى أملس ومربوط من جهتيه بخيط يمر أحدهما على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد التى تبعد عن الجسم مسافة ١٥٠ سم ، ويتدلى منه رأسيًا جسم كتلته ١٠٠ جم ، ويمر الخيط الآخر على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد الأخرى التى تبعد عن الجسم مسافة ٨٠ سم ، ويحمل جسم كتلته ٢٠٠ جرام بحيث كانت البكرتان والجسم بينهما على استقامة واحدة ، وبدأت المجموعة الحركة من السكون ، ثم قطع الخيط الذى يحمل الكتلة ٢٠٠ جم بعد ثانية واحدة من بدء الحركة . أوجد سرعة المجموعة لحظة قطع الخيط .

الإجابة

....
....
....
....
....
....

٢٠ جسم يتحرك على خط مستقيم بحيث كان موضعه س عند أى لحظة زمنية ن يُعطى بالدالة :

$$س(ن) = ن^{٢} - ٣ن + ٢$$

أوجد السرعة المتوسطة خلال الثوانى الخمسة الأولى ، ومتى يغير الجسم اتجاه حركته ؟

الإجابة

....
....
....
....
....

نموذج امتحان (٢١) الثالث من دليل التقويم على الديناميكا

١ يتحرك جسيم على خط مستقيم مبتدأ من نقطة الأصل عند اللحظة ن = صفر بسرعة
ع = ($\frac{١٢}{٥}$ ن + ٣٠) م/ث فإن إزاحة الجسيم خلال الفترة ن = صفر إلى ن = ١٠ يساوى .... متر

أ) ٥٤
ب) ١٩٦
ج) ٢٠٠
د) ٤٢٠

الإجابة

....

٢ إذا تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين :
$\overrightarrow{ق_١}$ = ٢م $\overrightarrow{س}$ - ٣ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = ٦ $\overrightarrow{س}$ + ن $\overrightarrow{ص}$ فإن م + ن = ...

أ) -٣
ب) صفر
ج) ٣
د) ٦

الإجابة

....

٣ إذا هبط جندى مظلات رأسيًا لأسفل ومظلته مفتوحة ، وكان مقدار مقاومة الهواء يتناسب مع مربع سرعته وكانت أقصى سرعة له ٤ م/ث ، عندما كانت مقاومة الهواء له تساوى $\frac{٩}{٢٥}$ وزنه فإن سرعته = ... م/ث .

أ) ٢,٤
ب) ٢,٨
ج) ٤
د) ١٦

الإجابة

....

٤ في الشكل المقابل :

ثلاثة أجسام في تتابع حسابي كتلتها $ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$ سقطت من ارتفاعات $ف_١$ ، $ف_٢$ ، $ف_٣$ على الترتيب نحو أرض رملية فغاص كل منهما بمسافات متساوية داخل الرمل فإن ....

(أ) $ك_١ ف_١$ ، $ك_٢ ف_٢$ ، $ك_٣ ف_٣$ في تتابع حسابي

(ب) $ك_١ ف_١$ ، $ك_٢ ف_٢$ ، $ك_٣ ف_٣$ في تتابع هندسي .

(ح) $ك_١ ف_١ + ك_٢ ف_٢ = ك_٣ ف_٣$

(ى) $ك_١ ف_١ \times ك_٢ ف_٢ = ك_٣ ف_٣$

$ك_١$ $ك_٢$ $ك_٣$ $ف_١$ $ف_٢$ $ف_٣$

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٥ جسمان كتله كل منهما ٢ ك ، ك مربوطان في طرفي خيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء بحيث كان جزءا الخيط رأسيين وتحركت المجموعة من السكون فإن عجلة الحركة = ... م/ث

الإجابة

(أ) ٤,٩

(ب) $\frac{٤٩}{١٥}$

(ح) ٤٩

(ى) ٩٨

....

....

....

....

....

....

٦ تتحرك سيارة كتلتها ٥ طن بسرعة منتظمة مقدارها ٣٦ كم/س صاعدة منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{٤٠}$ ضد مقاومة تعادل ٢,٥٪ من وزنها فإن قدرة السيارة = ... بالحصان .

الإجابة

(أ) ١٠٠

(ب) ٧٥

(ح) ٥٠

(ى) $\frac{١٠٠}{٣}$

....

....

....

....

....

....

٧ إذا سقط جسم من ارتفاع ف متر نحو أرض رملية فغاص مسافة س متراً فإذا سقط نفس الجسم من ارتفاع ٣ف متراً نحو نفس الأرض فإنه يغوص فى الرمل مسافة .... متراً بفرض ثبوت مقاومة الرمل للحركة .

(أ) س
(ب) ٢س
(جـ) ٣س
(د) ف + س

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٨ **فى الشكل المقابل :**

جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى أفقى أملس فإذا تحرك هذا الجسم بتأثير قوة اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها مع الزمن حسب الرسم المقابل فإن مقدار الدفع لهذه القوة = ...

(أ) ٣٠ نيوتن.سم
(ب) ٢٠ نيوتن.سم
(جـ) ١٠ نيوتن.سم
(د) ٥ نيوتن.سم

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٩ كرة كتلتها ٤٠ جرام قذفت إلى سقف حجرة بسرعة ٣٠ سم/ث فارتدت بسرعة ١٩ سم/ث فإذا كان زمن التلامس $\frac{١}{٥٠}$ من الثانية ، أوجد قوة التضاغط بين السقف والكرة بثقل الجرام .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(١٠) جسم كتلته ٤٠ جرام يسير بسرعة ٥٠ سم/ث صُدم بجسم آخر كتلته ٦٠ جرام يسير بسرعة ٣٠ سم/ث في اتجاه مضاد فإذا سار الجسمان بعد التصادم مباشرة كجسم واحد ، أوجد سرعتهما المشتركة حينئذ .

الإجابة

....

(١١) جسم كتلته ١,٧ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١٠}{١٧}$ ثم رُبط الجسم بخيط مار على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ومربوط من الطرف الآخر للخيط كفة ميزان كتلتها ٤٠٠ جرام بحيث كانت الكتلة والكفة في مستوى أفقي واحد فإذا وضع داخل الكفة جسم كتلته ك جرام وأطلقت المجموعة للحركة فهبطت الكفة بحيث أصبحت المسافة الرأسية بين الكافة والجسم ٤٥٩ سم بعد $٢\frac{٣}{٧}$ ثانية من بدأ الحركة ، أوجد مقدار ك والضغط على كل من محور البكرة والكفة بالثقل جرام .

الإجابة

....

⑫ حبل يمكن إهمال وزنه يمر على بكرة ملساء معلقة من أحد طرفيه كتلة مقدارها ٧٧ كجم فإذا أراد رجل كتلته ٧٠ كجم أن يتسلق الحبل من الطرف الآخر فبأى عجلة يمكنه ذلك لتظل الكتلة ٧٧ كجم ساكنة ، وإذا أراد الرجل الهبوط حاملاً ثقلاً كتلته ك كيلو جرام بحيث تتحرك المجموعة بسرعة منتظمة أوجد قيمة ك .

الإجابة

....

....

....

⑬ جسمان كتلتهما ٤٥ جرام ، ٤٠ جرام متصلان بخيط خفيف مشدود ، وضع على نضد أفقى أملس . ثم وصل الجسم الأول بخيط ثان على استقامة الخيط الأول يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافظة النضد ومتصل نهايته بجسم ثان كتلته ١٣ جم يتدلى رأسيًا عند حافة النضد فإذا تحركت المجموعة من سكون ،أوجد عجلة حركة المجموعة والضغط على البكرة .

الإجابة

....

....

....

١٤ قذف جسم كتلته ٢٠٠ جرام رأسيًا لأعلى من سطح الأرض بسرعة ٧٠ م/ث ، أوجد مجموع طاقتى حركة ووضعه بعد مرور ٥ ثوان من لحظة القذف بالجول ، وإذا بلغت طاقة وضعه ٤٨٩,٨٠٤ جول بعد زمن قدره ن ثانية ، أوجد طاقة حركته وكذلك سرعته عندئذ والزمن ن .

الإجابة

١٥ خيط طوله ٨٠ سم ثبت طرفه العلوى ويحمل طرفه الآخر جسمًا كتلته ٤ جرام يتدلى رأسيًا جذب الجسم بقوة إلى أن أصبح الخيط يميل على الرأس بزاوية ٦٠° ، أوجد بالأرج :

(١) التغير فى طاقة وضع الجسم . (٢) الشغل الذى بذلته القوة .

(٣) سرعة الكتلة عند منتصف المسار إذا أزيلت القوة .

الإجابة

١٦ وضع جسم كتلته $\frac{1}{2}$ كجم على مستوى أفقى خشن ثم شُد بخيط يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠° فتحرك الجسم على المستوى بعجلة منتظمة مقدارها ٤٩ سم/ث^{٢} ضد مقاومات تعادل $\frac{1}{2}$ وزن الجسم أوجد قوة الشد فى الخيط بثقل الجرام وإذا انقطعت العجلة بعد مرور ٤ ثوان من بدأ الحركة أوجد قوة المقاومة حينئذ وبُعد الجسم عن موضعه الأول بعد ٧ ثوان من بدء الحركة .

الإجابة

نموذج امتحان (٢٢) الرابع من دليل التقويم على الديناميكا

١ يتحرك جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير القوى : $\overrightarrow{\text{ق}_1} = ٤\overrightarrow{\text{س}} + ٣\overrightarrow{\text{ع}}$ ،
$\overrightarrow{\text{ق}_2} = -\overrightarrow{\text{س}} + ٤\overrightarrow{\text{ص}} - ١٥\overrightarrow{\text{ع}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}_3}$ بحيث كان متجه الإزاحة $\overrightarrow{\text{ف}} = ٢\text{ك}\,\overrightarrow{\text{س}} - \text{ك}\,\overrightarrow{\text{ص}} + \frac{\text{ك}}{٢}\overrightarrow{\text{ع}}$
فإن $\|\overrightarrow{\text{ق}_3}\|$ = ... وحدة قوة .

(أ) ٥
(ب) $٤\sqrt{١٠}$
(جـ) $٥\sqrt{١٠}$
(د) ١٣

الإجابة

....

٢ إذا قذفت كرة رأسيًا لأعلى فاصطدمت بسقف حجرة وارتدت رأسيًا لأسفل فإن رد فعل السقف على الكرة ....

(أ) يساوى القوة الدفعية .
(ب) يساوى وزن الكرة .
(جـ) أكبر من القوة الدفعية .
(د) أقل من القوة الدفعية .

الإجابة

....

٣ مصعد كهربى وزنه ٣٥٠ ث.كجم يهبط رأسيًا لأسفل بعجلة تقصيرية منتظمة مقدارها ٤٩ سم/ث^2 وبه رجل وزنه ٧٠ ث.كجم فإن مقدار الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد = ... ث.كجم .

(أ) ٤٢٠
(ب) ٤٤١
(جـ) ٣٩٩
(د) ٢٦٧,٥

الإجابة

....

٤ إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لمتجه السرعة يُعطى من العلاقة :
$\text{ع} = \text{س} + \frac{١}{\text{س}}$ حيث س القياس الجبرى للموضع مقاسة بالمتر ، ع مقاسة بـ م/ث فإن العجلة جـ عند س = ٢ تساوى .... م/ث^2 .

(أ) $\frac{٥}{٢}$
(ب) $\frac{٣}{٤}$
(جـ) $\frac{١٥}{٨}$
(د) $\frac{٥}{٤}$

الإجابة

....

٥ فى الشكل المقابل :
المستوى أملس ، المجموعة بدأت حركتها بسرعة ٥ م/ث فتكون سرعة المجموعة بعد ٣ ث من بدء الحركة تساوى .... م/ث .

ك ، ٢ ك ، ٣٠°

الإجابة

(أ) ٥
(ب) ٩.٨
(ح) ١٤,٨
(ء) ٤,٩

٦ رجل كتلته ٧٥ كجم يصعد منحدراً ارتفاعه ٩٠ متر فى ٤ دقائق فإن متوسط قدرة الرجل تساوى .... حصان .

الإجابة

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(ح) $\frac{3}{8}$
(ء) $\frac{5}{8}$

٧ الشكل المقابل :
يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم فيكون الشغل المبذول من القوة ق من ف = ٠ إلى ف = ١٢ يساوى .... جول .

ق بالنيوتن ، ف بالمتر ، و

الإجابة

(أ) ٣٠
(ب) ٣٢
(ح) ٢٨
(ء) ٣٤

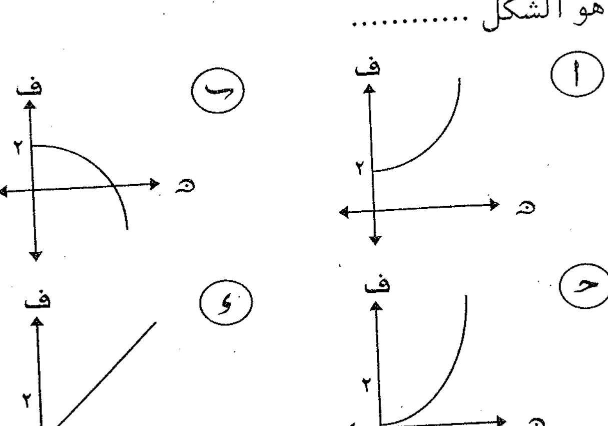
٨ سقط جسم كتلته ٥ كجم من ارتفاع ١٠٠ متر عن سطح الأرض رأسيًا لأسفل وعند لحظة ما كانت طاقة حركته ٣٠٠ ث.كجم.متر فيكون التغير فى طاقة وضعه = ... ث.كجم.متر

الإجابة

(أ) ١٠٠
(ب) ٢٠٠
(ح) ٣٠٠-
(ء) ٤٠٠

٩ في الشكل المقابل :

إذا كان يمثل العلاقة بين سرعة جسم متحرك وزمن الحركة في لحظات زمنية مختلفة فإن الشكل الذي يمكن أن يمثل العلاقة بين الإزاحة والزمن هو الشكل ....



الإجابة

---

١٠ إذا قذف جسم إلى أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° فإن عجلة حركة الجسم = ... متر/ث^{2} .

(أ) ٩,٨

(ب) ٤,٩

(ح) ـ٤,٩

(ء) ـ٩,٨

الإجابة

---

١١ أثرت قوة أفقية **ق** على جسم كتلته **ك** كجم موضوع على مستوى أفقي خشن مقاومته لحركة الجسم ٢ ث.كجم فتحرك الجسم لفترة زمنية مقدارها ٢٠ ث ، ثم انعدمت القوة **ق** فسكن الجسم بعد ١٠ ث من لحظة انعدام القوة . أوجد مقدار القوة .

الإجابة

⑫ أثرت قوةُ أفقية ق = ٢٠ ث.كجم على جسم موضوع على مستوى أفقي خشن فتحرك في خط مستقيم مسافة ٤٨ متر ، وعندئذ انعدمت القوة ق فتحرك الجسم مسافة ٣٢ متر أخرى وسكن . احسب مقدار مقاومة المستوى .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

⑬ ا (٢ ، ٢) ، ب (٥ ، ٦) تحرك جسم كتلته ١٠ وحدة كتلة من ا في اتجاه $\overrightarrow{اب}$ حتى وصل إلى ب تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٦ $\overrightarrow{ص}$. (١) أوجد الشغل المبذول من $\overrightarrow{ق}$ أثناء هذه الحركة .
(٢) أوجد عجلة الحركة .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

⑭ بدأت سيارة حركتها من السكون في خط مستقيم من نقطة ثابتة حيث القياس الجبري لمتجه سرعتها بعد زمن ن ثانية يُعطى بالعلاقة ع = (٣ن^{٢} − ٦ن) حيث ع مقاسة بـ م/ث ، ن بالثانية ، أوجد مقدار السرعة المتوسطة في الزمنية : ٠ ≥ ن ≥ ٣

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

⑮ يتحرك جسيم كتلته ٨ كجم فى خط مستقيم بحيث كانت عجلة الحركة هى ح = (٢ن − ٦)
حيث ح مقاسة بـ م/ث^{٢} ، ن بالثانية . احسب التغير فى كمية الحركة فى الفترة ٣ ≤ ن ≤ ٥

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

⑯ **فى الشكل المقابل :**

البكرة ملساء والكتل المعلقة بالكجم ،
فإذا كان الضغط على محور البكرة = ١١٢ نيوتن .
أوجد قيمة ك .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

⑰ جسم كتلته ٩ جم يتحرك فى خط مستقيم فى وسط محمل بالغبار والذى يلتصق بسطح الجسم
بمعدل ١ جم/ث فإذا كانت الإزاحة عند أى لحظة تعطى بالعلاقة $\overline{ف} = (\frac{١}{٣}ن^{٣} + ٣ن)\overline{س}$
حيث $\overline{س}$ متجه وحدة على اتجاه حركة الجسم .
أوجد مقدار القوة المؤثرة على الجسم عندما ن = ٢ ث حيث ن بالثانية ، ف بالسنتيمتر .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٨ سيارة كتلتها ٢,٧ طن تتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة لها ١٠٠ كم/س وعندما وصلت إلى منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{٢٠}$ ، أوقف السائق محركها فتحركت إلى أسفل المنحدر بنفس السرعة . بفرض المقاومة ثابتة فى الحالتين أوجد قدرة محرك السيارة بالحصان .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

---

١٩ أطلقت قذيفة كتلتها ٢٠٠ جم بسرعة ٦٠ م/ث لتصطدم بقطعة من الخشب كتلتها ٣٠٠ جم موضوعة على مستوى أفقى خشن فاستقرت بها وكونتا جسمًا واحدًا : (أ) أوجد سرعة الجسم بعد التصادم مباشرة . (ب) إذا سكن الجسم بعد أن قطع مسافة ٣٠ متر من لحظة التصادم ، فأوجد معامل الاحتكاك الحركى بين المستوى والجسم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

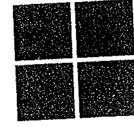
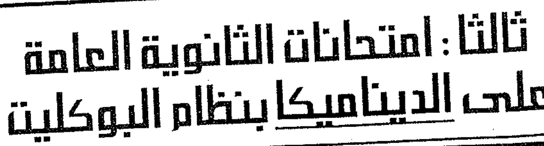
....

....

....

....

....

ثالثا : امتحانات الثانوية العامة على الديناميكا بنظام البوكليت

(٢٣) امتحان الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ (دور أول) على الديناميكا

❶ إذا أثرت قوة متغيرة ق (مقيسة بالنيوتن) على جسم حيث ق = ٣ف^{٢} − ٤ ، فإن الشغل المبذول في الفترة من ف = ٢ متر إلى ف = ٥ متر يساوى .... جول .

(أ) ١٢٥
(ب) ١٠٥
(جـ) ٢٨
(د) صفر

الإجابة

....
....
....
....

❷ إذا تحرك جسم كتلته ٥٠٠ جم يسرعة $\overrightarrow{ع}$ = ١٥ $\overrightarrow{س}$ + ٢٠ $\overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدين ، ومقدار السرعة مقيس بوحدة سم/ث ، فإن طاقة حركة هذا الجسم تساوى ....

(أ) $\frac{١}{٦٤}$
(ب) $\frac{١}{١٦}$
(جـ) $\frac{١}{٣٢}$
(د) ١٥٦٢٥٠

الإجابة

....
....
....
....

❸ إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته س = طا هـ ، فإن عجلة الحركة جـ = ...

(أ) قا^{٢}س
(ب) ٢ قا هـ
(جـ) ع س
(د) ٢ع س

الإجابة

....
....
....
....

❹ إذا أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ + ٤ $\overrightarrow{ص}$ داين على جسم بحيث كانت إزاحته :
[$\overrightarrow{ف}$ = هـ $\overrightarrow{س}$ + (هـ^{٢} + هـ) $\overrightarrow{ص}$] سم ، فإن قدرة القوة $\overrightarrow{ق}$ عند اللحظة هـ = ٤ تساوى ....

(أ) ٩٢ داين.سم/ث.
(ب) ٦٤ داين.سم/ث.
(جـ) ٣٩ داين.سم/ث.
(د) ٢٨ داين.سم/ث.

الإجابة

....
....
....
....

❺ إذا كان مقدار دفع قوة ق على جسم لمدة $١٠^{-٤}$ ث يساوى ١٠ نيوتن.ث فإن مقدار ق يساوى ....

الإجابة

(أ) $١٠^{٣}$ داين
(ب) $١٠^{٥}$ داين
(جـ) $١٠^{٣}$ نيوتن
(د) $١٠^{٥}$ نيوتن

❻ إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ث ، فإن مقدار التغير فى سرعة الجسم فى نفس اتجاه القوة يساوى .... متر/ث .

الإجابة

(أ) ٤٥
(ب) ٥٠
(جـ) ٩٠
(د) ١٢٠

❼ إذا كان : ع = ٣ن − ٢ ، فإن الإزاحة (ف) خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول

الإجابة

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

❽ ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد ويحمل فى خطافه جسمًا كتلته (ك) كجم ، فإذا كانت قراءة الميزان (١١ ك) نيوتن ، فإن المصعد يكون متحركًا ....

الإجابة

(أ) بسرعة ١,٢ متر/ث لأعلى .
(ب) بسرعة ١,٢ متر/ث لأسفل .
(جـ) بعجلة ١,٢ متر/$ث^{٢}$ لأعلى .
(د) بعجلة ١,٢ متر/$ث^{٢}$ لأسفل .

٩ إذا تحركت طائرة عمودية قوة محركها ٩,٦ ث.طن رأسيًا لأعلى بسرعة منتظمة ضد مقاومات تساوى $\frac{١}{٤}$ وزنها ، فإن وزن الطائرة يساوى .... ث.طن .

(أ) ٩,٨
(ب) ٧,٦٨
(ج) ٨,٦٧
(د) ١٢

الإجابة

....

١٠ كمية حركة سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٥٤ كم/س تساوى ....

(أ) ١,٨ طن.متر/ث .
(ب) ٣٠٠٠ كجم.متر/ث .
(ج) ٣٠٠٠٠ كجم.متر/ث .
(د) ١٠٨٠٠٠ كجم.متر/ث .

الإجابة

....

١١ سقطت جسم كتلته (ك) كجم من ارتفاع ١,٤ متر عن أرض رملية فغاص فيها ١٠ سم ، فإذا كان متوسط مقاومة الأرض لحركة الجسم ٢٢٥ ث.كجم ، فأحسب قيمة ك

الإجابة

....

⑫ قُذف جسم بسرعة ١٤,٧ متر/ث إلى أعلى فى اتجاه خط أكبر ميل لمستوى مائل يصنع زاوية قياسها ٣٠° مع الأفقى ، فإذا عُلم أن الجسم يصل إلى حالة السكون بعد مضى $1\frac{1}{2}$ ثانية ، فأوجد معادلة الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى . ثم وضح هل يمكن للجسم أن يبدأ فى العودة للأسفل المستوى أم لا ؟

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

⑬ كرتان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٥٠ جم تتحركان فى خط مستقيم أفقى فى اتجاهين متضادين ، تصادمت الكرتان عندما كانت سرعة الكرة الأولى ٥٠ سم/ث ، وسرعة الكرة الثانية ٣٠ سم/ث ، وإذا ارتدت الكرة الثانية عقب التصادم مباشرة بسرعة ٤٠ سم/ث ، أوجد مقدار واتجاه سرعة الكرة الأولى عقب التصادم مباشرة ، ومقدار دفع إحدى الكرتين على الأخرى .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

⑭ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) عُلق جسمان كتلتاهما $ك_1$ ، $ك_2$ (حيث $ك_1 > ك_2$) فى طرفى خيط يمر على بكرة ملساء ، فإذا كانت المجموعة تتحرك بعجلة ١٩٦ سم/ث^2 ، فأوجد $ك_1 : ك_2$.

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

(ب) وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينهما $\frac{٢}{٥}$ ووُصّل بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافظة النضد ، ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ٤٨٠ جم ، أوجدْ مقدار عجلة المجموعة ومقدار الضغط على البكرة بالنيوتن .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٥ تحرك جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير القوة : $\overleftarrow{ق} = ٦ \overleftarrow{س} - ٣ \overleftarrow{ص}$ من النقطة أ(−١ ، ٢) إلى النقطة ب(٣ ، ٤) ، أحسب الشغل المبذول من هذه القوة حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها الوحدة الأساسيين.

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

١٦ شاحنة كتلتها ٦ طن تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ٥٤ كم/س عندما تكون قدرة محركها ٣٠ حصان ، أحسب مقاومة الطريق لكل طن من الكتلة مقدرة بثقل كجم .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

١٧ بدأت سيارة الحركة من السكون فى خط مستقيم من نقطة ثابتة ويُعطى القياس الجبرى لمتجه سرعتها بعد زمن ن بالعلاقة : ع = ٦ن − ن٢ حيث ع مقاسة بوحدة م/ث ، أوجد كلاً من عجلة الحركة وإزاحة السيارة عند ن = ٢ث .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

---

١٨ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) وُضع جسم كتلته ٢٠٠ جم عند قمة مستوى مائل ارتفاعه ٣ أمتار ، أحسب السرعة التى يصل بها الجسم إلى قاعدة المستوى علمًا بأن مقدار الشغل الذى بذلته قوة مقاومة المستوى للحركة تساوى ٤,٤٨ جول .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(ب) بندول بسيط طوله خيطه ١٣٠ سم ، ويتحرك حرًّا ليتذبذب فى زاوية قياسها ٢هـ حيث طا هـ = $\frac{٥}{١٢}$ ، أوجد سرعة الكرة عند منتصف المسار (علمًا بأن البندول بدأ الحركة من السكون) .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

(٢٤) امتحان الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ (دور ثان) على الديناميكا

١ إذا وضع جسم كتلته ٧٠ كجم على ميزان ضغط موضوع على أرضية مصعد يتحرك بعجلة منتظمة ١,٤ م/ث٢ لأعلى ، فإن قراءة الميزان تساوى .... ث.كجم .

(أ) ٦٠

(ب) ٧٠

(ح) ٨٠

(ء) ٧٨,٤

الإجابة

....

....

....

....

٢ جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° . أثرت عليه قوة مقدارها ٢٩,٦ نيوتن فى اتجاه المستوى لأعلى . أوجد مقدار سرعة الجسم بعد ٧ ثوان من بداية الحركة ، وإذا أبطل تأثير القوة فى نهاية هذا الفترة الزمنية ، فأوجد المسافة التى يتحركها الجسم على المستوى بعد ذلك قبل أن يعكس اتجاه حركته .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

٣ مستوى مائل خشن طوله ٢٥٠ سم وارتفاعه ١٥٠ سم ، وضع عليه جسم فى حالة سكون فانزلق الجسم إلى أسفل المستوى ، وكانت عجلة الحركة تساوى ١٩٦ سم/ث٢ . أوجد معامل الاحتكاك الحركى ، ثم أوجد سرعة الجسم بعد أن يقطع ٢٠٠ سم على المستوى .

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

٤ إذا أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٢ كجم لمدة ٥ ثوان فإن سرعة الجسم في نهاية هذا الفترة الزمنية تساوى .... م/ث .

الإجابة

(أ) ١٠

(ب) ٤٠

(ج) ٥٠

(د) ١٠٠

---

٥ **أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :**

(أ) يمر خيط على بكرة ملساء ويحمل فى أحد طرفيه جسمًا كتلته ٢١٠ جم ، وفى الطرف الآخر ميزان زنبركى كتلته ٣٥ جم ومعلق به جسم كتلته ١٠٥ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون ، أوجد بثقل الجرام الشد فى الخيط وقراءة الميزان .

الإجابة

(ب) جسم كتلته ٦٠٠ جم موضوع على نضد أفقى أملس مربوط بخيط يمر على بكرة ملساء ومثبتة عند حافة النضد ، والطرف الآخر للخيط يتدلى منه رأسيًا كفة ميزان كتلتها ١٠٠ جم ، وعليها كتلة مقدارها ٥٠ جم ، أوجد كلاً من الضغط على محور البكرة والضغط على كفة الميزان بثقل الجرام .

الإجابة



٦ كرة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث صدمت كرة ساكنة كتلتها ٢٠٠ جم فتكون سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة = ... م/ث .

(أ) ١
(ب) ١,٥
(ج) ٢
(د) ٢,٥

الإجابة

....

....

....

....

٧ سقطت كرة من المطاط كتلتها ٢٠ جم من ارتفاع ٦,٤ متر من سطح الأرض فارتدت رأسيًا لأعلى ، فإذا كان متوسط القوة التى تبذلها الأرض على الكرة ١٨٢×١٠^{٤} داين ، وكان زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,٠٢ من الثانية ، فأوجد : (i) مقدار دفع الأرض للكرة .

(ii) أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرة بعد ارتدادها

الإجابة

....

....

....

....

....

....

....

٨ إذا أثرت قوة متغيرة ق (مقاسة بالداين) على جسيم حيث ق = ٤ف^{٣} − ٢ف + ١ فإن الشغل المبذول من هذه القوة فى الفترة من ف = صفر سم إلى ف = ٣ سم يساوى .... إرج .

(أ) ٨١
(ب) ٧٥
(ج) ٩
(د) ٣

الإجابة

....

....

....

....

٩ إذا تحرك جسم كتلته ٢٠٠ جم بسرعة $\overline{ع}$ = ٦٠ $\overline{س}$ − ٨٠ $\overline{ص}$ حيث $\overline{س}$ ، $\overline{ص}$ متجها وحدة متعامدان ومقدار السرعة مقيس بوحدة سم/ث فإن طاقة حركة هذا الجسم تساوى .... جول .

(أ) ٠,١
(ب) ٠,٢
(ج) ٠,٤
(د) $١٠^{٦}$

الإجابة

....

....

....

....

١٠ إذا كانت قدرة آلة عند أى زمن ن ، حيث ن مقاسة بالثانية تساوى ($٩ن^٢ + ٤ن$) وحدة قدرة فإن الشغل المبذول من الآلة خلال الثانية الثالثة يساوى .... وحدة شغل .

(أ) ٣٢
(ب) ٤٩
(حـ) ٦٧
(د) ٩٩

الإجابة

....

١١ أثرت قوة على جسم ساكن كتلته ٥٠ كجم فأكسبته عجلة منتظمة ٠,٧ م/ث^٢ . فإذا كان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة يساوى ٣٥٠ ث.كجم.متر . أوجد المسافة التى تحركها الجسم .

الإجابة

....

١٢ يتحرك منطاد تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ث.كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/س ، وكانت قدرة المنطاد ٢٠٠ حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة لـه . فأوجد هذه السرعة بوحدة كم/س .

الإجابة

....

⓭ أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) تُرك جسم كتلته ٢٠٠ جم يتحرك من سكون من قمة مستوى أملس طوله ٢٥ مترًا ويميل على الأفقى بزاوية جيبها قياسها $\frac{١}{١٠}$ ، أوجد سرعة هذا الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

(ب) تحرك رجل كتلته ٧٢ كجم صاعدًا طريقًا يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{٦}$ فقطع ١٢٠ مترًا . أحسب التغير فى طاقة وضع الرجل .

الإجابة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

⓮ إذا قُذف جسم إلى أعلى مستوى مائل بسرعة معينة ، وفى خط مستقيم ويتعين القياس الجبرى للإزاحة بالمتر من العلاقة : ف = ٢٠ + ٨ن - ن^{٢} حيث (ن) مقاسة بالثانية فإن أقصى بعد يصل إليه يساوى .... متر .

Ⓐ ٣٦

Ⓑ ٢٠

Ⓒ ٨

Ⓓ ٤

الإجابة

....
....
....
....

١٥ إذا كان : ع(ن) = $\frac{٢}{\pi}$ حتا ($\frac{٢ن}{\pi}$) ، وكانت س($\pi^٢$) = ١ ، فإن س(ن) = …………

الإجابة

(أ) $\frac{٢}{\pi}$ حا ($\frac{٢ن}{\pi}$)

(ب) $\frac{٢}{\pi}$ حتا ($\frac{٢ن}{\pi}$) − ١

(جـ) حا ($\frac{٢ن}{\pi}$) + ١

(د) حا ($\frac{٢ن}{\pi}$) − ١

١٦ تتحرك كرة معدنية صغيرة كتلتها ٠,٢ كجم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة وحيدة (ق) نيوتن عند اللحظة الزمنية ن ثانية ، وكان القياس الجبرى لمتجه الإزاحة ف = (٣حا٢ن) متر . أوجد معيار ق عندما ن = $\frac{\pi}{٦}$

الإجابة

١٧ إذا أطلقت قذيفة كتلتها ١ كجم بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طنًا تتحرك نحو المدافع بسرعة ٢٠ م/ث فإن مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة يساوى ………… كجم.م/ث .

الإجابة

(أ) ٢٠٠

(ب) ٢٢٠

(جـ) $١٠^٧$

(د) ١,١ × $١٠^٧$

١٨ إذا تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين : $\overleftarrow{ق_١}$ = ٢أ$\overleftarrow{س}$ − ٣$\overleftarrow{ص}$ + ٤$\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ق_٢}$ = ٦$\overleftarrow{س}$ + ب$\overleftarrow{ص}$ − هـ$\overleftarrow{ع}$ فإن أ + ب + هـ = …………

الإجابة

(أ) ٤

(ب) ٣

(جـ) −٣

(د) −٤

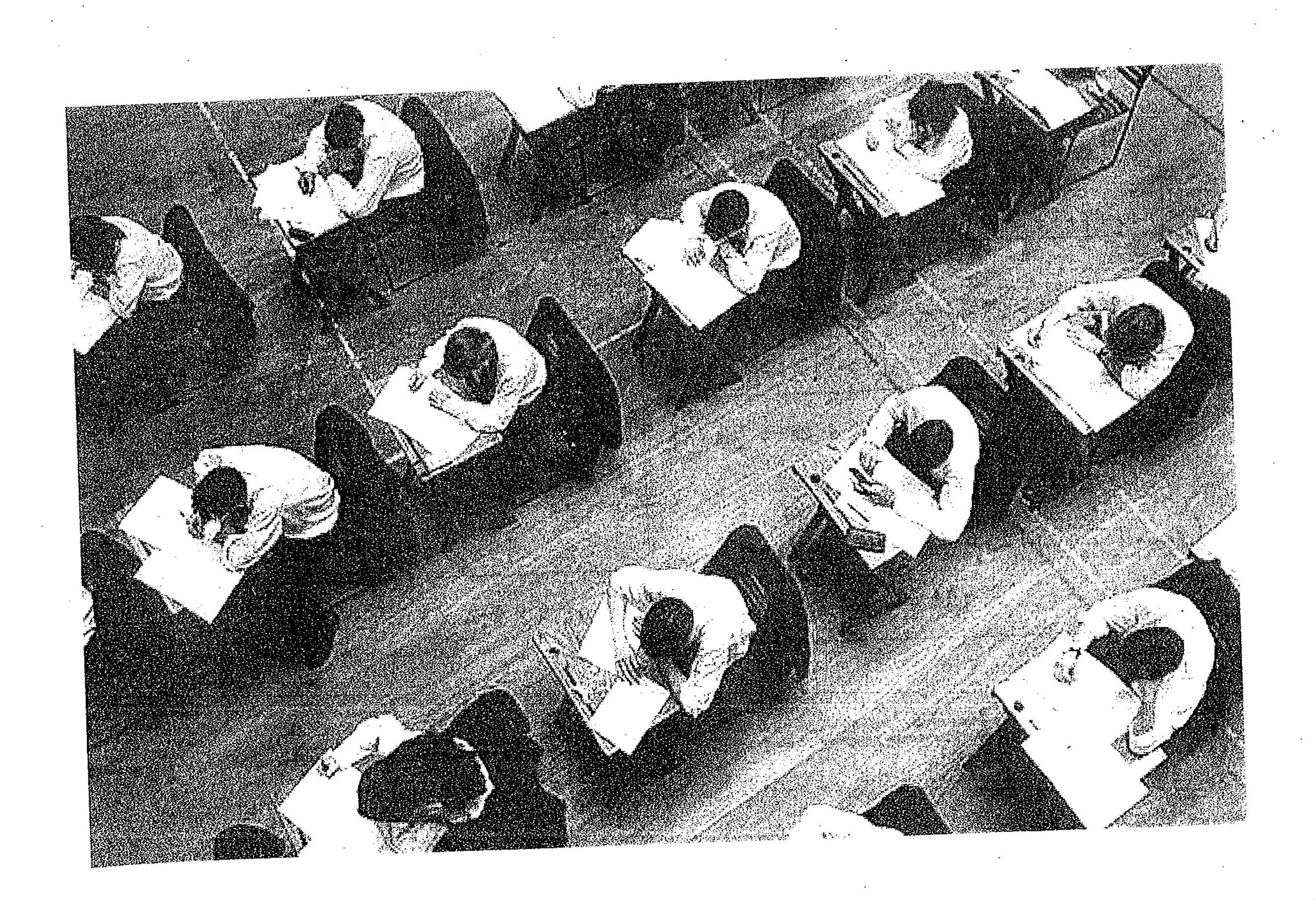
إرشادات نماذج امتحانات الرياضيات التطبيقية

ثانيا : إرشادات نماذج امتحانات الديناميكا

أولاً : إرشادات نماذج امتحانات كتاب ١٠٠٪ على الديناميكا

ثانيًا : إرشادات نماذج امتحانات دليل التقويم السابق على الديناميكا

ثالثًا : إرشادات امتحانات الثانوية العامة على الديناميكا



إرشادات نماذج امتحانات (الديناميكا) النظام الجديد (البوكليت)

أولاً: إرشادات نماذج امتحانات ١٠٠٪

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١)

(١) الزيادة في طاقة الحركة = ٤,٤ جول

∴ الإجابة الصحيحة (د)

(٢) (أ)

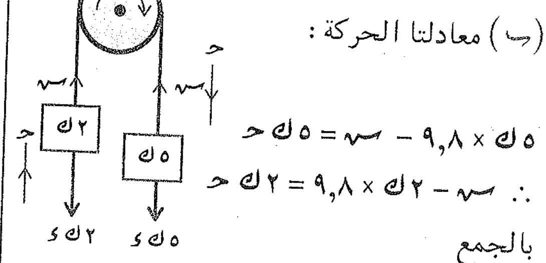
∴ ٣ د − ش = ٣ ج

، ش − مك ر = ٤ ج

∴ ٣ د − مك × ٤ د = ٧ × ١٤٠

∴ مك × ٤ × ٩٨٠ = ٣ × ٩٨٠ − ٧ × ١٤٠

∴ مك = $\frac{٩٨٠(٣ - ١)}{٩٨٠ \times ٤}$ = $\frac{١}{٢}$



(ب) معادلتا الحركة :

٥ك × ٩,٨ − ش = ٥ك ج

∴ ش − ٢ك × ٩,٨ = ٢ك ج

بالجمع

∴ ج = ٤,٢ م/ث^{٢} ، ش = ٢٨ ك

، ض = ٢ ش = ٥٦ ك

∴ ١١٢ = ٥٦ ك ∴ ك = ٢

(٣) الوزن الحقيقي ١٤ ث.كجم

، عندما يتحرك المصعد لأعلى

∴ ر − ك د = ك ج

∴ ر = ١٤ × ٩,٨ + ١٤ × ٠,٧

∴ ر = ١٥ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٤) ∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ د ف = ٢ × ٩,٨ × ٤,٩

∴ ع = ٩,٨ م/ث

∵ ك$_{١}$ ع$_{١}$ + ك$_{٢}$ ع$_{٢}$ = (ك$_{١}$ + ك$_{٢}$) ع

∵ ط − ط$_{٠}$ = (ك د − م) ف

∴ صفر − $\frac{١}{٢}$ × ١٤٠٠ × ٤٩

= ١٤٠٠ × ٩,٨ × ٠,١ − م ف

∴ م ف = ٣٥٦٧٢ جول

(٥) ج(هـ) = −٤ جا٢هـ

ع(هـ) = ∫ −٤ جا٢هـ . د هـ

ع(هـ) = ٢ جتا٢هـ + ث$_{١}$

∴ هـ = ٠ ∴ ع = ٢ ، ث$_{١}$ = صفر

∴ ع(هـ) = ٢ جتا٢هـ

∴ س = ∫ ٢ جتا٢هـ . د هـ = جا٢هـ + ث

∴ هـ = ٠ ، س = −٣ ، ث$_{١}$ = −٣

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٦) ق = ق$_{١}$ + ق$_{٢}$ + ق$_{٣}$

ق = (أ+٢) س + (ب+٣) ص + (٣−هـ) ع

ف = هـ س + ($\frac{١}{٢}$هـ^{٢}+هـ) ص + ٥هـ ع

ع = س + (هـ+١) ص + ٥ ع

∴ ج = ص ∴ ق = ك ج = ص

∴ أ = −٢ ، ب = −٢ ، هـ = ٣

∴ أ − ب + هـ = ٣ ∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٧) ع = (هـ^{٢} − ٦هـ) ى

ج = (٢هـ − ٦) ى

ع ج = (هـ^{٢} − ٦هـ)(٢هـ − ٦)

هـ = ٠ ، ع ج صفر : +++++++ (٣) − − − − − − (٦) +++++++

الحركة تقصيرية عندما ع ج < ٠

في الفترة]٣ ، ٦[∴ الإجابة الصحيحة (ج)

(٨) ض = ك د جا هـ ف

= ٣ × ٩,٨ × ٢٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٢٩٤ جول

∵ ض (عند قمة المستوى) = ط (عند أسفل المستوى)

∴ $\frac{١}{٢}$ × ٣ × ع^{٢} = ٢٩٤ ∴ ع = ١٤ م/ث

(٩) الدفع خلال الثانية الأولى = $\int_{0}^{١} ق \, د ن$

$= \frac{١}{٢} \times ١ \times \frac{٥}{٢} = ١,٢٥$ نيوتن.ث

الدفع خلال الخمسة ثواني الأولى

$= \int_{0}^{٥} ق \, د ن = \frac{١}{٢}[٥ + ٣] \times ٥ = ٢٠$ نيوتن.ث

(١٠) (أ) $ف = ن^{٣} - ٦ن^{٢} + ٩ن$

$\therefore ع = \frac{دف}{دن} = ٣ن^{٢} - ١٢ن + ٩$

$\therefore ح = \frac{دع}{دن} = ٦ن - ١٢$

عندما تنعدم العجلة ح = ٠

$\therefore ٦ن - ١٢ = ٠ \quad \therefore ن = ٢$

عند ن = ٢ : $\therefore ع = ٣(٢)^{٢} - ١٢(٢) + ٩ = -٣$

(ب) $ع = \int ح \, د ن$

$= \int (٦ن - ٤) \, د ن = ٣ن^{٢} - ٤ن + ث_{١}$

عندما ن = ٠ : ∴ ع = ٤ ، $ث_{١} = ٣$

، $ع = ٣ن^{٢} - ٤ن + ٣$

، $ف = \int ع \, د ن = \int (٣ن^{٢} - ٤ن + ٣) \, د ن$

$= ن^{٣} - ٢ن^{٢} + ٣ن + ث_{٢}$

عندما ن = ٠ ، ف = ٠ : $ث_{٢} = ٠$

$ف = ن^{٣} - ٢ن^{٢} + ٣ن$

$ف_{ن=٢} = ٨ - ٨ + ٦ = ٦$ متر

(١١) عند بدء الحركة $م_{١} = ك ع = ٤ \times ٢٠٠$

= ٨٠٠ طن.م/س

بعد ١٠ ث : ك = ٤٠٠٠ − ١٠٠٠ × ١ = ٣٠٠٠ كجم

= ٣ طن

$م_{٢} = ٣ع = ٨٠٠$

$\therefore ع = \frac{٨٠٠}{٣}$ م/ث = ٩٦٠ كم/س

∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٢) الرجل يبذل شغل ضد الجاذبية

القدرة = $\frac{و ف}{ن} = \frac{٨٥ \times ٩}{٢ \times ٦٠ \times ٧٥} = \frac{١٧}{٢٠}$ حصان

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٣) قبل انقطاع القوة :

$\because ف = ع_{٠} ن + \frac{١}{٢} ح ن^{٢}$

$\therefore ٢,٤٥ = ٠ + \frac{١}{٢} \times ح \times ٢٥$

$\therefore ح = ٠,١٩٦$ م/ث²

، ق − م = ك ح

$\therefore ق - \frac{١}{٢٥} \times ٢ \times ٩,٨ = ٢ \times ٠,١٩٦$

∴ ق = ١,١٧٦ نيوتن = ١١٧٦٠٠ داين = ١٢٠ ث.جم

∴ ع = ٥ × ٠,١٩٦ = ٠,٩٨ م/ث

$\because ع = ع_{٠} + ح ن$

بعد انقطاع القوة :

$-م = ك ح'$

$\therefore -\frac{١}{٢٥} \times ٢ \times ٩,٨ = ٢ح'$

$\therefore ح' = -٠,٣٩٢$ م/ث² ، $ع = ع_{٠} + ح'ن$

$\therefore ٠ = ٠,٩٨ - ٠,٣٩٢ن \quad \therefore ن = ٢,٥$ ثانية

(١٤) السرعة منتظمة :

∴ م = ٧٥ حتا هـ

$\therefore م = ٧٥ \times \frac{٤}{٥} = ٦٠$ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٥) $\because ف = ع_{٠} ن + \frac{١}{٢} ح ن^{٢}$

$\therefore ٢٢,٠٥ = \frac{١}{٢} \times ح \times ٣^{٢} \quad \therefore ح = ٤,٩$ م/ث²

$\because ع = ع_{٠} + ح ن = ٤,٩ \times ٣ = ١٤,٧$ م/ث

∴ ق − م = ك ح

∴ ٤٢ × ٩,٨ − م = ٤,٩ك ...... (١)

، بعد إبطال القوة : $\because ع^{٢} = ع_{٠}^{٢} + ٢ح'ف$

$\therefore ٠ = (١٤,٧)^{٢} + ٢ح' \times ٤٤,١$

$\therefore ح' = -٢,٤٥$ م/ث²

$\therefore -م = ك ح' \quad \therefore -م = -٢,٤٥ك$

∴ م = ٢,٤٥ ك ...... (٢) ، من (١) ، (٢)

∴ ك = ٥٦ كجم ∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٦) التغير فى طاقة الحركة = الشغل المبذول

= ١٠ × ١٠^{٣} × ٨٠ = ٨ × ١٠^{٥} إرج

= ٨ × ١٠$^{-٢}$ جول ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

تُصحح فى ورقة الأسئلة : ٨ × ١٠$^{-٢}$ بدلا من ٨ × ١٠^{٤}

---

(١٧) عند أقصى سرعة : ق = م ⇐ م$_{١}$ = ٣٠٠ ث.كجم

، م$_{٢}$ = ٧٥ × ٢ = ١٥٠ ث.كجم

عندما ع$_{٢}$ = ٣٦ كم/س

∵ $\frac{م_{١}}{م_{٢}}$ = $\frac{ع_{١}}{ع_{٢}}$ ⇐ $\frac{٣٠٠}{١٥٠}$ = $\frac{ع_{١}}{٣٦}$

∴ ع$_{١}$ = ٧٢ كم/س

∴ القدرة × ق × ع = $\frac{٣٠٠ \times ٧٢ \times \frac{٥}{١٨}}{٧٥}$

= ٨٠ حصان

---

(١٨) (١)

القوة ق تمنع الجسم من الانزلاق :

∴ ر = ك ء حتا هـ

∴ ق + م$_{س}$ ر = ك ء حا هـ

∴ ق + ٠,٣٥ × ك ء حتا هـ = ك ء حا هـ

∴ ق = ٨٠٠ حا ٢٥° - ٠,٣٥ × ٨٠٠ حتا ٢٥°

= ٨٤,٣٣ نيوتن .

(٢) أقل قوة تحافظ على الجسم متحركًا لأعلى :

∴ ق = م$_{ك}$ ر + ك ء حا هـ

= ٠,٢٥ × ك حتا هـ + ك ء حا هـ

= ٠,٢٥ × ٨٠٠ حتا ٢٥ + ٨٠٠ حا ٢٥

= ٥١٩,٣٦ نيوتن

حل نموذج امتحان ١٠٠% (٢)

(١) ك ء ف$_{١}$: ك ء ف$_{٢}$: ك ء ف$_{٣}$

= ف$_{١}$: ف$_{٢}$: ف$_{٣}$ = ١ : ٣ : ٥

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٢) (أ) ١٠٠٠ × ٩٨٠ - ش = ١٠٠٠ حـ ..... (١)

ش - ٦٠٠ × ٩٨٠ = ٦٠٠ حـ ...... (٢)

بالجمع : حـ = ٢٤٥ سم/ث^{٢}

∵ ع = ع. + حـ ن

= ٠ + ٣ × ٢٤٥

= ٧٣٥ سم/ث

بالنسبة للكتلة ٢٠٠ جم :

ر = ك (ء + حـ)

= $\frac{٢٠٠(٩٨٠ + ٢٤٥)}{٩٨٠}$ = ٢٥٠ ث.جم

(ب) ١٥٠ × ٩٨٠ - ش = ١٥٠ حـ

∴ ش = ٦٠٠ حـ

ومنها :

حـ = ١٩٦ سم/ث^{٢}

∴ ش = ٦٠٠ حـ

= ٦٠٠ × ١٩٦ داين

= ١٢٠ ث.جم

، ض على البكرة = ١٢٠ √٢ ث.جم

معادلة الحركة للكتلة التى فى الكفة :

٥٠ × ٩٨٠ - ر = ٥٠ × ١٩٦

∴ ر = ٣٩٢ داين = ٤٠ ث.جم

∴ الضغط على الكفة = ٤٠ ث.جم .

---

(٣) الشغل المبذول = $\int_{٢}^{٣}$ (٣ن^{٢} + ١٠ن) ء ن

= [ن^{٣} + ٥ن^{٢}]$_{٢}^{٣}$ = ٤٤ وحدة شغل

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٤) د = ق × ن = ٥,٦ × ٠,١ = ٠,٥٦ نيوتن.ث

السرعة قبل الاصطدام بالأرض مباشرة :

ع^{٢} = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٢,٥ ∴ ع = ٧ م/ث

السرعة قبل التصادم بالأرض مباشرة ع. :

٠,٥٦ = ٠,٠٥ (ع. + ٧) ∴ ع. = ٤,٢ م/ث

∵ ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ ء ف

∴ ٠ = (٤,٢)^{٢} - ٢ × ٩,٨ ف

∴ ف = ٠,٩ متر = ٩٠ سم

(٥) ع = ن² − ٤ن − ٥ ، ح = ٢ن − ٤

عند أقصى سرعة : ح = ٠ ، ن = ٢

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

---

(٦) ع = ∫ ح ء ن ، ع = ∫ ٥ن ء ن

ع = ٥/٢ ن² + ث

∴ ن = ٠ ع. = −٢ ∴ ث = −٢

، س = ∫₀² (٥/٢ ن² − ٢) ء ن

= [٥/٦ ن³ − ٢ن]₀²

∴ س = [٥/٦ ن³]₀² = ٤٠/٦ − ٤ = ١٦/٦ = ٨/٣

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٧) ف = ع. ن + ½ ح ن²

∴ ف = ٢٧ + ½ × ٩٠٠ح

∴ ح = ٢٧/٤٥٠ م/ث²

∴ ح = ٣/٥٠ ، ع = ع. + ح ن

∴ ع = ٠ + ٣/٥٠ × ٣٠ = ٩/٥ م/ث

∴ مـ = ك ع ، ٥,٤ = ك × ٩/٥

∴ ك = ٣ كجم. ∴ الإجابة الصحيحة (ء)

---

(٨) سـ = ∫ ق ء ف = ∫⁴ (٤ف³ − ٢ف + ١) ء ف

= [ف⁴ − ف² + ف]⁴ = ٢٤٤ إرج

---

(٩) ∵ ق = ك ح ∴ ٢ح = ٤ف + ٤

∴ ح = ٢ف + ٢

∴ ع ءع/ءف = ٢ف + ٢

∴ ∫ ع ء ع = ∫ (٢ف + ٢) ء ف

∴ ½ ع² = ف² + ٢ف + ث

∵ ع = ٠ عند ف = ٠ ∴ ث = ٠

∴ ½ ع² = ف² + ٢ف

∴ ع² = ٢ف² + ٤ف

عندما ف = ٢ متر : ∴ ع² = ١٦

∴ ع = ±٤ م/ث

---

(١٠) (أ) ط − ط. = (ك ء − م) ف

∴ ½ × ½ × (٦,٣)² − ٠

= ½ × ٩,٨ × ٤,٨ − م ف

∴ ٩,٩٢٢٥ = ٢٣,٥٢ − م ف

∴ الشغل المبذول من المقاومة = −م ف

= −١٣,٥٩٧٥ جول

(ب) أب = (٢ ، ٤)

الشغل المبذول من القوة = (م ، −٤) . (٢ ، ٤)

= ٢م − ١٦

∵ التغير فى طاقة الوضع = −الشغل المبذول

∴ −٢م + ١٦ = ١٠ ∴ ٢م = ٦ ∴ م = ٣

---

(١١) ∵ السرعة منتظمة

∴ ٢٠ حا ٣٠° = م

∴ م = ١٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٢) ط. + ض. = ط + ض

∴ ٠ + ك ء ل = ١٢ × ٩,٨ + ٠

∴ ٤ل = ١٢ ∴ ل = ٣

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

---

(١٣) فى حالة الهبوط : م = و حا هـ = ١٠٠٠ × ١/١٠

= ١٠٠ ث.كجم

فى حالة الصعود : ق = م + و حا هـ

= ١٠٠ + ١٠٠٠ × ١/١٠ = ٢٠٠ ث.كجم

∴ ع = ٢١,٦ × ٥/١٨ = ٦ م/ث

، القدرة = ق × ع = (٢٠٠ × ٦)/٧٥ = ١٦ حصان

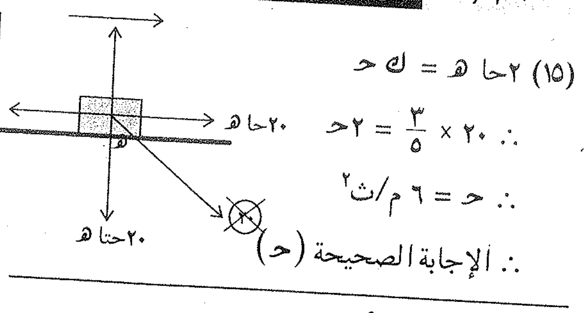
---

(١٤) ||ع|| = √(٩ + ١٦) = ٥

∴ ٧٥ = ½ ك ع² ⟸ ١٥٠ = ك × ٢٥

∴ ك = ٦ ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٥) ٢حا هـ = ك حـ



∴ ٢٠ × $\frac{٣}{٥}$ = ٢حـ

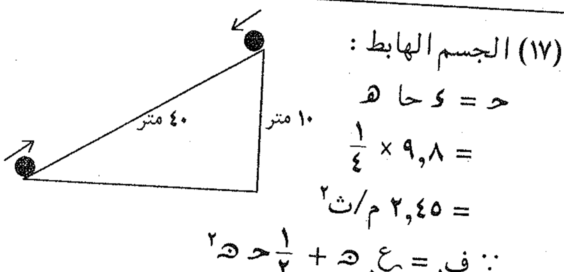
∴ حـ = ٦ م/ث٢

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٦) حـ = ع $\frac{ءع}{ءس}$ ∴ ع٢ = ٤٠٠

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٧) الجسم الهابط :



حـ = ء حا هـ

= ٩,٨ × $\frac{١}{٤}$

= ٢,٤٥ م/ث٢

∵ ف١ = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن٢

= $\frac{١}{٢}$ × ٢,٤٥ × ن٢ .... (١)

الجسم الصاعد : حـ = -ء حا هـ

= -٩,٨ × $\frac{١}{٤}$ = -٢,٤٥ م/ث٢

∵ ف٢ = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن٢

= ١٠ن - $\frac{١}{٢}$ × ٢,٤٥ ن٢ ...... (٢)

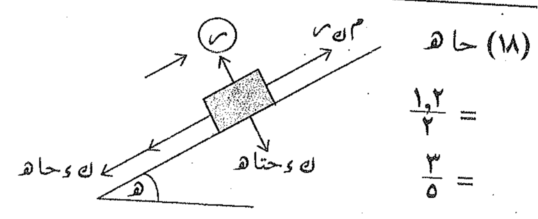
∵ ف١ + ف٢ = ٤٠ بجمع (١) ، (٢)

∴ ٤٠ = ١٠ن ∴ ن = ٤ ث

∴ ف١ = $\frac{١}{٢}$ × ٢,٤٥ × ١٦

= ١٩,٦ متر من قمة المستوى

(١٨) حا هـ



= $\frac{١,٢}{٢}$

= $\frac{٣}{٥}$

، ر = ك ء حتا هـ

= ٥ × ٩,٨ × $\frac{٤}{٥}$ = ٤ × ٩,٨

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ء ن٢

∴ ٢ = $\frac{١}{٢}$ حـ × $\frac{١٠٠}{٤٩}$ ∴ حـ = ١,٩٦ م/ث٢

∵ ك ء حا هـ - م ك ر = ك حـ

∴ ٥ × ٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$ - م ك × ٤ × ٩,٨ = ٥ × ١,٩٦

∴ م ك = $\frac{١}{٢}$

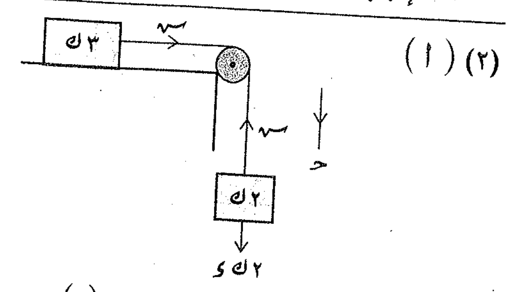
حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٣)

(١) ش = $\int_{.}^{١٠}$ ٠,٤ ف ءف = [٠,٢ ف٢]$_{.}^{١٠}$

= [$\frac{٢}{١٠}$ × ١٠٠] - صفر = ٢٠ جول

∴ الإجابة الصحيحة (١)

(٢) (أ)



٢ك ء - ش = ٢ك حـ .... (١)

ش = ٣ك حـ .... (٢) بالجمع

∴ ٢ك ء = ٥ك حـ ∴ حـ = $\frac{٢}{٥}$ ء

(ب) ∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن٢

∴ ٣١٠ = $\frac{١}{٢}$ × حـ × ١٢

∴ حـ = ٦٢٠ سم/ث٢

معادلة الحركة للكتلة

٤٠٠ جم هي :

٤٠٠ × ٩٨٠ - ش = ٤٠٠ × ٦٢٠

∴ ش = ١٤٤٠٠٠ داين

، معادلة الحركة للكتلة ك جم هي :

∴ ش - (ك + ٤٠) × ٩٨٠ = (ك + ٤٠) × ٦٢٠

∴ ١٤٤٠٠٠ = (ك + ٤٠) × ١٦٠٠

∴ ك = ٥ جم

، مقدار الضغط على الكفة : ض = ك(ء + حـ)

∴ ض = ٥٠(٩٨٠ + ٦٢٠) = ٨٠٠٠٠ داين

= ٠,٨ نيوتن

(٣) السرعة منتظمة : $\overleftarrow{ق_١}$ + $\overleftarrow{ق_٢}$ + $\overleftarrow{ق_٣}$ = $\overleftarrow{٠}$

٥ $\overleftarrow{س}$ + ٧ $\overleftarrow{ص}$ + ٣٥ $\overleftarrow{ع}$

+ ٥ $\overleftarrow{ص}$ + ٤٩ $\overleftarrow{ع}$ + $\overleftarrow{ق_٣}$ = $\overleftarrow{٠}$

∴ ق$_{٣}$ = ٥ س − ١٢ ص − ٨٤ ع

∴ ‖ق$_{٣}$‖ = $\sqrt{(−٥)^{٢} + (−١٢)^{٢} + (−٨٤)^{٢}}$

= ٨٥ وحدة طول

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(٤) ∵ ٥٠ × ٢٥ − ٢٠ × ١٠ = ٧٠ ع َ

∴ ع َ = ١٥ سم/ث

∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ح ف

∴ ٠ = (١٥)^{٢} + ٢ح × ٢٥

∴ ح = $\frac{−٥}{١٤}$ سم/ث^{٢}

معادلة الحركة بعد التصادم : −م = ك ح

∴ −م = ٧٠ × $\frac{−٤٥}{١٤}$ = −٢٢٥

∴ م = ٢٢٥ داين

(٥) ض − ض$_{٠}$

= −س

∴ ض − ض$_{٠}$ = ك ء ل

∴ ٧٢ × ٩,٨ × ٢٠ = ١٤١١٢ جول

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٦) ق = ن^{٢} − ٢ن + ٤

الدفع خلال الثانية الرابعة وحدها

= $\int_{٣}^{٤}$ (ن^{٢} − ٢ن + ٤) ء ن

= $[\frac{١}{٣}$ن^{٣} − ن^{٢} + ٤ن$]_{٣}^{٤}$ = $\frac{٢٨}{٣}$ نيوتن.ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٧) ط + ض = ط$_{٠}$ + ض$_{٠}$

ط + ض = $\frac{٢ × ٩,٨ × ٣٠}{٩,٨}$ = ٦٠ ث.كجم.متر

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٨) بفرض أن كتلة الرجل = ك كجم

في حالة الصعود : س = ك(ء + ح)

∴ ٧٥ × ٩,٨ = ك(٩,٨ + ح) .... (١)

في حالة الهبوط : س = ك(ء − ح)

∴ ٦٠ × ٩,٨ = ك(٩,٨ − ٢ح) .... (٢)

بحل (١) ، (٢) ∴ ح = ٠,٧ م/ث^{٢} ، ك = ٧٠ كجم

(٩) ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠١٥ × (٢١)^{٢}

= ٣,٣٠٧٥ جول

∵ ع = ع$_{٠}$ + ح ن ∴ ٠ = ٢١ + ٣ح

∴ ح = −٧ م/ث^{٢}

، معادلة الحركة بعد الاصطدام بالحائط :

−م = ك ح ∴ −م = ٠,٠١٥ × −٧

∴ م = ٠,١٠٥ نيوتن = ٠,٠١٠٧ ث.كجم

(١٠) (أ) ع = ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٥ م/ث

∵ القدرة = ق × ع

∴ ٤٨٠ × ٧٥ = ق × ١٠

∴ ق = ٢٤٠٠ ث.كجم

، ق = م + ك ء حا هـ

∴ ٢٤٠٠ × ٩,٨ = م + ٩٦٠٠٠ × ٩,٨ × $\frac{١}{١٠٠}$

∴ م = ١٤١١٢ نيوتن = ١٤٤٠ ث.كجم

، في حالة المستوى الأفقي : ق َ = م

∴ ق َ = ١٤٤٠ ث.كجم

∵ القدرة = ق َ × ع َ = ٤٨٠ × ٧٥ = ١٤٤٠ ع َ

∴ ع َ = ٢٥ م/ث ∴ ع َ = ٩٠ كم/س

(ب) القدرة = ق × ع ، ق = م

، م = $\frac{القدرة}{ع}$ = $\frac{٢٠٠ × ٧٥}{ع}$

∴ ع$_{١}$ = ٢٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = $\frac{٥٠}{٩}$ م/ث

، م$_{١}$ = ٨٠٠ ث.كجم ، م ∝ ع^{٢}

∵ $\frac{م_{١}}{م_{٢}}$ = $\frac{ع_{١}^{٢}}{ع_{٢}^{٢}}$ ⇐ ∴ $\frac{٨٠٠ ع_{٢}^{٢}}{٢٠٠ × ٧٥}$ = $\frac{٢٥٠٠}{٨١ ع_{٢}^{٢}}$

∴ ع$_{٢}^{٣}$ = $\frac{٢٥٠٠ × ٧٥}{٨١ × ٤}$ ∴ ع$_{٢}$ = $\frac{٢٥}{٣}$ م/ث

∴ $ع_٢ = \frac{٢٥}{٣} \times \frac{١٨}{٥} = ٣٠$ كم/س

(١١) الإجابة الصحيحة (أ)

(١٢) السرعة منتظمة : ش = و = ٦ ث.طن

∴ المصعد بداخله كتلة مقدارها ٢ طن

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٣) $\Delta م = ١٦ \int_{٢}^{٤} (٣ن^٢ - ٨ن)\, ءن$

$= ١٦[ن^٣ - ٤ن^٢]_{٢}^{٤} = ١٢٨$ كجم.م/ث

(١٤) $س = \int ع\, ءن = \int (٩,٨ن + ٥)\, ءن$

$= ٤,٩ن^٢ + ٥ن + ث$

∴ س(٠) = ١٠ ∴ ث = ١٠

∴ $س = ٤,٩ن^٢ + ٥ن + ١٠$ ∴ ن = ١٠

∴ $س(١٠) = ٤,٩ \times ١٠^٢ + ٥ \times ١٠ + ١٠ = ٥٥٠$

∴ الإجابة الصحيحة (جـ)

(١٥) جـ = ٣ ، $ع = \int جـ\, ءن$

، ع = ٣ن + ث

∴ ع. = −١ ، ث = −١

∴ ع = ٣ن − ١

∴ $ف = \int_{١}^{٢} ع\, ءن = \int_{١}^{٢} (٣ن - ١)\, ءن$

$= [\frac{٣}{٢}ن^٢ - ن]_{١}^{٢} = ٤$ وحدة طول

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٦) ∵ و = ك جـ ∴ ٨ = ٤جـ

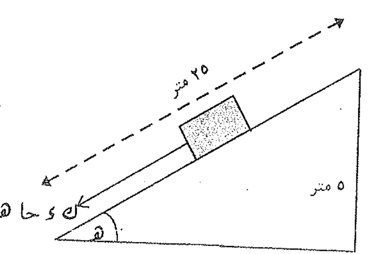
∴ جـ = ٢م/ث^٢

، ع = ع. + جـ ن = ٠ + ٢ × ٥

∴ ع = ١٠ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٧) (أ) ط − ط. = ش



∴ $\frac{١}{٢} ك ع^٢ - ٠ = ك ء ل$

∴ $ع^٢ = ٢ ء ل = ٢ \times ٩,٨ \times ٢,٥$

∴ ع = ٧ م/ث

(١٨) $ع = \frac{ءف}{ءن} = ٦$ حتا ٢ن

، $جـ = \frac{ءع}{ءن} = -١٢$ حا٢ن

∴ عند $ن = \frac{\pi}{٦}$ فإن : $جـ = -٦\sqrt{٣}$ م/ث^٢

∵ كتلة الكرة ثابتة : ∴ ق = ك جـ

∴ $ق = -١.٢\sqrt{٣}$ نيوتن

∴ $\|\vec{ق}\| = ١,٢\sqrt{٣}$ نيوتن

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٤)

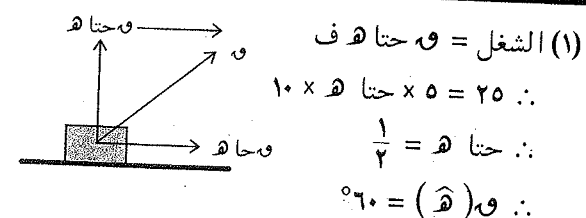
(١) الشغل = ق حتا هـ ف

∴ ٢٥ = ٥ × حتا هـ × ١٠

∴ حتا هـ = $\frac{١}{٢}$

∴ ق($\hat{هـ}$) = ٦٠°

∴ الإجابة الصحيحة (جـ)



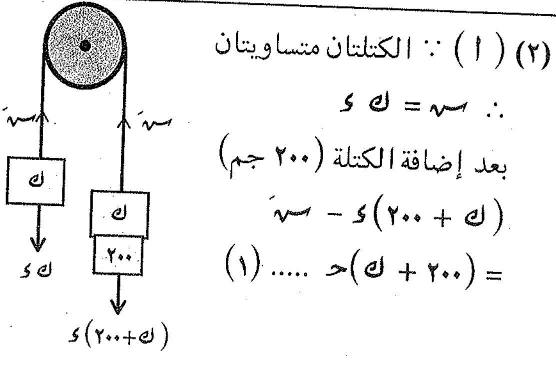
(٢) (أ) ∵ الكتلتان متساويتان

∴ ش = ك ء

بعد إضافة الكتلة (٢٠٠ جم)

(ك + ٢٠٠) ء − ش′

= (ك + ٢٠٠) جـ ..... (١)



∴ ش′ − ك ء = ك جـ .... (٢)

∵ ش′ = $\frac{٦}{٥}$ ش ∴ ش′ = $\frac{٦}{٥}$ ك ء

بالتعويض في (٢) : $\frac{٦}{٥}$ ك ء − ك ء = ك جـ

∴ جـ = $\frac{١}{٥}$ ء = ١٩٦ سم/ث^٢

من (١) : (ك + ٢٠٠) ٩٨٠ − $\frac{٦}{٥}$ × ك × ٩٨٠

= (ك + ٢٠٠) × ١٩٦

∴ ٥(ك + ٢٠٠) − ٦ك = ك + ٢٠٠

∴ ك = ٤٠٠ جم

(ب) ∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ح ن٢

٤٩ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ ح × ١ ∴ ح = ٩٨ سم/ث٢

معادلة الحركة للكتلة ١٦٠ جم :

∴ ١٦٠ × ٩٨٠ − ش = ١٦٠ × ٩٨

∴ ش = ١٤١١٢ داين

∵ ر = ك ء حتا ه

معادلة الحركة للكتلة ١٢٠ جم

∴ ش − ك ء حا ه − مك ر = ك ح

∴ ١٤١١٢٠ − ١٢٠ × ٩٨٠ × $\frac{٤}{٥}$

− مك × ١٢٠ × ٩٨٠ × $\frac{٣}{٥}$

= ١٢٠ × ٩٨ ∴ مك = $\frac{١}{٢}$

---

(٣) المصعد هابط : ش = ك(ء − ح)

∴ ٧,٥ × ١٠٠٠ × ٩,٨ = ٦ × ١٠٠٠(٩,٨ − ح)

∴ ح = −٢,٤٥ م/ث٢

∵ ع٢ = ع.٢ + ٢ح ف

∴ ٠ = (١,٤)٢ − ٢ × ٢,٤٥ف

∴ ف = ٠,٤ م ∴ م = ٤٠ سم

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

---

(٤) ∵ التغير فى كمية حركة الأولى

= ك(ع١َ − ٥٠٠) = ٠,٦ × ١٠

∴ ع١َ = ٧٠٠ سم/ث = ٧ م/ث

∵ ك١ع١ + ك٢ع٢ = ك١ع١َ + ك٢ع٢َ

∴ ٣٠٠ × ٥ + ٣٠٠ × ٩ = ٣٠٠ × ٧ + ٣٠٠ع٢َ

∴ ع٢َ = ٧ م/ث

نلاحظ أن : ع١َ = ع٢َ = ٧ م/ث

أى أن الكرتان كونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم .

---

(٥) ح = ء حا ه = ٩,٨ × $\frac{١}{١٠}$ = ٠,٩٨ م/ث٢

∵ ع٢ = ع.٢ + ٢ح ف

∴ ع٢ = ٠ + ٢ × ٠,٩٨ × ٢٥ ∴ ع٢ = ٤٩

∴ ط = $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٥}$ × ٤٩ = ٤,٩ جول

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

---

(٦) ∵ السرعة منتظمة

∴ ٢٠ حا ه = م

∴ م = ٢٠ × $\frac{١}{٢}$ = ١٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٧) ق = ٥س + ص + ٢ع

‖ق‖ = $\sqrt{(٥)^٢ + (١)^٢ + (٢)^٢}$ = $\sqrt{٣٠}$

∴ د = ق ن = ٥$\sqrt{٣٠}$ نيوتن.ث

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

---

(٨) ٠ ≤ ن ≤ ١٠ : ح = ١٠ م/ث٢ ، ح = $\frac{ءع}{ءن}$

$\int_{٠}^{ع}$ ءع = $\int_{٠}^{ن}$ ح ءن

∴ $\int_{٠}^{ع}$ ءع = $\int_{٠}^{ن}$ ١٠ ءن ∴ ع = ١٠ن

∴ عند ن = ١٠ : ع = ١٠٠ م/ث

، ٠ < ن ≤ نَ : ح = −٢ م/ث٢ ، ∵ ح = $\frac{ءع}{ءن}$

∴ $\int_{١٠٠}^{ع}$ ءع = $\int_{١٠}^{نَ}$ ح ءن = $\int_{١٠}^{نَ}$ −٢ ءن

∴ ع − ١٠٠ = −٢نَ + ٢٠

∴ ع = −٢نَ + ١٢٠

∴ عند ن = ٦٠

∴ ع = ٠

---

(٩) س = ٣حتا ن + ٤حا ن

ع = $\frac{ءس}{ءن}$ = −٣حا ن + ٤حتا ن

أقصى إزاحة تحث عندما ع = ٠

∴ −٣حا ن + ٤حتا ن = ٠

∴ ظا هـ = $\frac{٤}{٣}$ ومنها حا هـ = $\frac{٤}{٥}$ ، حتا هـ = $\frac{٣}{٥}$

∴ س = ٣ $(\frac{٣}{٥})$ + ٤ $(\frac{٤}{٥})$ = ٥

أ، حا هـ = $\frac{-٤}{٥}$ ، حتا هـ = $\frac{-٣}{٥}$

∴ س = ٣ $(\frac{-٣}{٥})$ + ٤ $(\frac{-٤}{٥})$ = -٥

∵ س. = ٣ ، ف = س - س.

∴ أقصى إزاحة هى : -٥ - ٣ = -٨

(١٠) (أ) ∵ القدرة = ق × ع = (م + و) × ع

∴ ٥٠٠ × ٧٥ = (٢٥٠ك + ١٠٠٠ × ك) × ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$

∴ ٥٠٠ × ٧٥ = ١٢٥٠ك × ١٥ ∴ ك = ٢ طن

(ب) نفرض أن : ق = اس + ب ص

س = ق . ف = (ا، ب) . (٣هـ^٢ + ١، -٤هـ)

= ا(٣هـ^٢ + ١) - ٤ب هـ

القدرة = $\frac{ءس}{ءهـ}$ = ٦اهـ - ٤ب

عند هـ = ٣ ث : ١٨ا - ٤ب = ٤٦ ...... (١)

عند هـ = ٤ ث : ٢٤ا - ٤ب = ٦٤ ...... (٢)

بحل (١) ، (٢) ∴ ا = ٣ ، ب = ٢

ق = ٣ س + ٢ ص

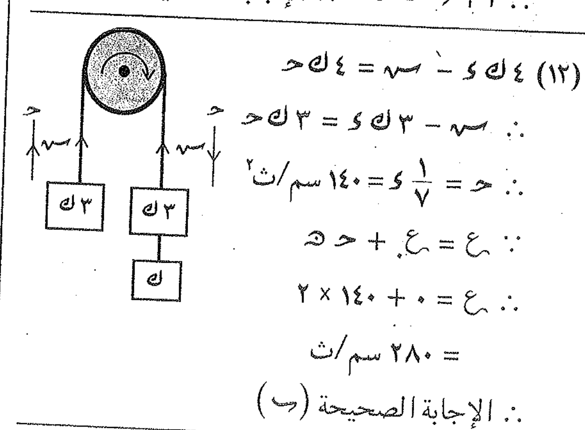
(١١) ع = (اهـ^٢ + ب هـ) س

ح = (٢اهـ + ب) س ، ق = ك ح

∴ ٥ س = (٢اهـ + ٥) س

∵ ق ثابتة ∴ ا = ٠ ، ب = ٥

∴ ا + ب = ٥ ∴ الإجابة الصحيحة (ب)



(١٢) ٤ك ء - س = ٤ك ح

∴ س - ٣ك ء = ٣ك ح

∴ ح = $\frac{١}{٧}$ ء = ١٤٠ سم/ث^٢

∵ ع = ع. + ح هـ

∴ ع = ٠ + ١٤٠ × ٢

= ٢٨٠ سم/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٣) بفرض أن كتلة الجسم = ك َ ، كتلة البالون = ك

∴ كتلة البالون والجسم معًا = (ك + ك َ)

، قبل سقوط الجسم :

ق - م - (ك + ك َ) ء = (ك + ك َ) ح

∵ ح = ٥٦ سم/ث^٢

∴ ق - م - ك ء - ك َ ء = ٥٦ك + ٥٦ك َ

.... (١)

بعد سقوط الجسم : ق - م - ك ء = ك ح َ

∵ ح َ = ١٥٤ سم/ث^٢

∴ ق - م - ك ء = ١٥٤ك .... (٢)

، من (١) ، (٢) :

∴ ٩٨ك = ١٠٣٦ك َ ∴ ك َ : ك = ٧ : ٧٤

(١٤) ف = (٦هـ - هـ^٢) ى

ع = (٦ - ٢هـ) ى

Δ م = ١٢[٦ - ٢هـ]$_{٢}^{٥}$ = -٧٢ كم.م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٥) النسبة بين عجلتى حركتهما = ٤ : ٣

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٦) ف = هـ^٣ - ١٢هـ ، ع = ٣هـ^٢ - ١٢

∴ ح = ٦هـ ∵ الحركة تقصيرية : ع ح < ٠

∴ ٦هـ(٣هـ^٢ - ١٢) < ٠

∴ ١٨هـ(هـ - ٢)(هـ + ٢) < ٠

------------ ++++++++

صفر ع ح ٢ ع ح

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٧) ض. = ١٠ × ٩,٨ × ٣٠ = ٢٤٠ جول

= ٣٠٠ ث.كجم.متر

∵ ض + ط = ض. + ط.

∴ ط. = ٠ ، ض. = ٣٠٠ ث.كجم.متر ،

، ط = ٣٠٠ ث.كجم.متر ،

∴ ض = ٣٠٠ - ٢٠٠ = ١٠٠ ث.كجم.متر ،

∴ ١٠ × ٩,٨ = ١٠ × ٩,٨ × ف

∴ ف = ١٠ م

(١٨) الشغل المبذول من ف = ٠ إلى ف = ١٠

$= \frac{١}{٢} (١٠ + ٤) \times ٦ = ٤٢$ جول

، الشغل المبذول من ف = ٨ إلى ف = ١٤

$= \frac{١}{٢} \times ٢ \times ٦ - \frac{١}{٢} \times ٤ \times ٦ = -٦$ جول

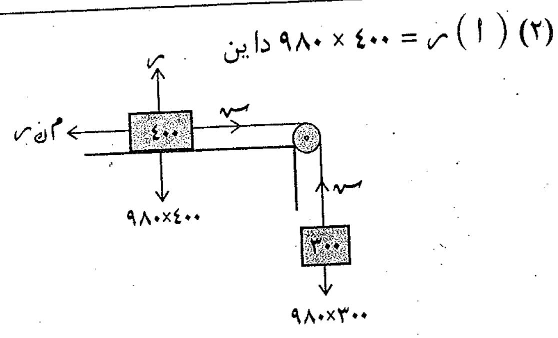
حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٥)

(١) مقدار القوة = معدل التغير فى كمية الحركة

= الميل = $\frac{١٠٠ - ٥٠}{١٠٠ - ٠}$ = صفر

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٢) (أ) ر = ٤٠٠ × ٩٨٠ داين



٣٠٠ × ٩٨٠ − ش = ٣٠٠ ج .... (١)

ش − $\frac{٥}{٨}$ × ٤٠٠ × ٩٨٠ = ٤٠٠ ج .... (٢)

بالجمع : ∴ ج = ٧٠ سم/ث^{٢}

بعد ٢ ث : ∵ ع = ع$_{٠}$ + ج ن

= ٧٠ × ٢ = ١٤٠ سم/ث

بعد فصل ٧٠ جم من الجسم الثانى :

٢٣٠ × ٩٨٠ − ش َ = ٢٣٠ ج َ .... (٣)

ش َ − ٢٥٠ × ٩٨٠ = ٤٠٠ ج َ .... (٤)

∴ ج َ = $\frac{٢٨٠}{٩}$ سم/ث^{٢}

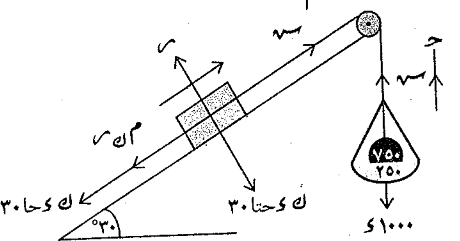
∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ د ف

∴ ٠ = (١٤٠)^{٢} − ٢ × $\frac{٢٨٠}{٩}$ ف ∴ ف = ٣١٥ سم

(ب) ∵ ض على الكفة = ٧٥٠ (د − ج)

∴ ٣٧٥ × ٩٨٠ = ٧٥٠ (٩٨٠ − ج)

∴ ج = ٤٩٠ سم/ث^{٢}



∴ ١٠٠٠ × ٩٨٠ − ش = ١٠٠٠ × ٤٩٠

∴ ش = ١٠٠٠ × ٤٩٠ داين = ٥٠٠ ث.جم

، ض على البكرة = $٥٠٠ \sqrt{٢} \sqrt{(١ + حا ٣٠)}$

= $٥٠٠ \sqrt{٣}$ ث.جم

∴ ش − ك د حا هـ − م ك د حتا هـ = ك ج

∴ ٥٠٠ × ٩٨٠ − ك × ٩٨٠ × $\frac{١}{٢}$

− $\frac{\sqrt{٣}}{٦}$ × ك × ٩٨٠ × $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ = ٤٩٠ ك

∴ ك = ٤٠٠ جم

(٣) ع = $\frac{دس}{دن}$ = ٤٩ − ٩,٨ ن

عند أقصى ارتفاع : ع = ٠ ∴ ن = ٥

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٤) عندما أوقف الراكب حركة قدميه

∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ج ف

∴ ٠ = (٧,٥)^{٢} + ٢ج × ١٥

∴ ج = −$\frac{١٥}{٨}$ م/ث^{٢}

، −م = ك ج ∴ −م = ٩٨ × $\frac{-١٥}{٨}$

∴ م = ١٨٣,٧٥ نيوتن

فى المرحلة الأولى : ع = ع$_{٠}$ + ج ن

∴ ٧,٥ = ٠ + ج × ٦٠ ∴ ج = $\frac{١}{٨}$ م/ث^{٢}

، ق − م = ك ج

∴ ق − ١٨٣,٧٥ = ٩٨ × $\frac{١}{٨}$

∴ ق = ١٩٦ نيوتن

∴ القدرة = ق × ع = ١٩٦ × ٧,٥ = ١٤٧٠ وات

= $\frac{١٤٧٠}{٣٧٥}$ = ٢ حصان

(٥) $\overrightarrow{أب} = \overrightarrow{ب} = \overrightarrow{ب} - \overrightarrow{أ}$

= (−١ ، ٥) − (٢ ، −١) = (−٣ ، ٦)

الشغل = (٣ ، ٤) • (−٣ ، ٦)

= −٩ + ٢٤ = ١٥

∴ الإجابة الصحيحة (ج)

(٦) يتحرك الجسم حركة تقصيرية إذا كان ع ج < ٠

أي أن $\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ح}$ يعملان في اتجاهين متضادين .

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(٧) عندما يكون المصعد متحركًا لأعلى :

ر − ك ى = ك ح

∴ ٧٥ × ٩,٨ − ك × ٩,٨ = ك ح ..... (١)

عندما يكون المصعد متحركًا لأسفل :

ك ى − ر َ = ك ح

∴ ك × ٩,٨ − ٩٦ × ٩,٨ = ك ح ...... (٢)

من (١) ، (٢) ∴ ك ى = ٧٢ × ٩,٨

∴ ك ى = ٧٢ ثقل كجم .

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٨) ق = ك ح ⟸ ٢ع = ٢ $\frac{ءع}{ءن}$

∴ $\int_{\,}^{ن}$ ءن = $\int_{1}^{هـ^{2}} \frac{2}{2ع}$

∴ $\int_{\,}^{ن}$ ءن = $\int_{1}^{هـ^{2}} \frac{1}{ع}$ ءع

∴ $[ن]^{ن}$ = $[لوهـ ع]_{1}^{هـ^{2}}$ ∴ ن = ٢ ث

(٩) ٢(−٦ $\overleftarrow{س}$ − ٨ $\overleftarrow{ص}$) + ٣(٣ $\overleftarrow{س}$ + ٤ $\overleftarrow{ص}$)

= ٢(٣ $\overleftarrow{س}$ + ٤ $\overleftarrow{ص}$) + ٣(ح $\overleftarrow{س}$ + ى $\overleftarrow{ص}$)

∴ ٦ + ٣ح = −٣ ∴ ح = −٣

∴ ٨ + ٣ى = −٤ ∴ ى = −٤

∴ $\overleftarrow{ع_ب}$ = −٣ $\overleftarrow{س}$ − ٤ $\overleftarrow{ص}$

∴ ‖$\overleftarrow{ع_ب}$‖ = $\sqrt{٩+١٦}$ = ٥ م/ث

(١٠) (أ) ك(ع + ع.) = ٤ × $١٠^{٤}$

∴ ع + ع. = ٨٠٠ .... (١)

، ط − ط. = −٨ × $١٠^{٦}$

∴ $\frac{1}{2}$ × ٥٠ $ع^{2}$ − $\frac{1}{2}$ × ٥٠ $ع.^{2}$ = −٨ × $١٠^{٦}$

∴ $ع^{2}$ − $ع.^{2}$ = −٣٢ × $١٠^{٤}$

∴ (ع − ع.)(ع + ع.) = −٣٢ × $١٠^{٤}$

∴ ع − ع. = −٤٠٠ .... (٢)

بحل (١) ، (٢) ∴ ع = ٢ م/ث ، ع. = ٦ م/ث

(ب) ك ع = ١٠٩٢ جم.م/ث

= ١,٠٩٢ كجم.م/ث ...... (١)

$\frac{1}{2}$ ك $ع^{2}$ = $\frac{١٠١٤}{١٠٠٠}$ × ٩,٨ = ٩,٩٣٧٢ جول .... (٢)

بقسمة (٢) على (١) ∴ ع = ١٨,٢ م/ث

، من (١) : ك = ٠,٠٦ كجم

∵ $ع^{2}$ = $ع.^{2}$ + ٢ ى ف

∴ $(١٨,٢)^{2}$ = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ف

∴ ف = ١٦,٩ متر

بعد التصادم بالأرض : $ع^{2}$ = $ع.^{2}$ + ٢ ى ف

∴ ع = ٩,٨

، د = ك (ع − ع.)

= ٠,٠٦[٩,٨ − (−١٨,٢)] = ١,٦٨ كجم.م/ث

(١١) الطاقة الكلية = **ض** + **ط** = مقدار ثابت

الشكل (أ) يعبر عن ذلك ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٢) عندما يتحرك جسم على مستوى مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن ح = ى حا هـ

العجلة تتوقف على زاوية ميل المستوى .

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٣) ح = $هـ^{س}$ ⟸ $\int^{س}$ ح ءس = $\int_{٢}^{ع}$ ع ءع

∴ $\int^{ع}_{٢}$ $هـ^{س}$ ءس = $\int_{٢}^{ع}$ ع ءع

∴ $[هـ^{س}]^{س}$ = $[\frac{1}{2}ع^{2}]^{ع}$

∴ $هـ^{س}$ − $هـ^{.}$ = $\frac{1}{2}ع^{2}$ − $\frac{1}{2}$ × ٤

∴ $ع^{2}$ = ٢$هـ^{س}$ + ٢

∴ عند س = ٤ : ع = ± $\sqrt{٢هـ^{٤} + ٢}$ م/ث

∴ عند ع = ٢٠ : $(٢٠)^{2}$ = ٢$هـ^{س}$ + ٢

∴ $هـ^{س}$ = ١٩٩ ∴ س = لوهـ ١٩٩ متر

(١٤) ∵ السرعة منتظمة :

∴ ق = م

∴ م = ٤٥٠٠ ث.كجم ، م = ٩٠ ك

∴ ك = ٥٠ طن ∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٥) $س = \int ع \, ء ن = \int (٦ - ٢ن) \, ء ن$

$= ٦ن - ن^٢ + ث$

عندما $س = ٣$ ∴ $ن = ٠$ ، $ث = ٣$

، $س = ٦ن - ن^٢ + ٣$

عندما $ن = ٢$ث ، $س = ١٢ - ٤ + ٣ = ١١$ سم

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٦) مقدار الدفع = المساحة تحت المنحنى

= مساحة المستطيل = ٣ × ٤ = ١٢ نيوتن.ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٧) نفرض أن الجسم سقط من المنطاد عند نقطة أ ووصل إلى الأرض ب :

$ط_أ + ض_أ = ط_ب + ض_ب$

∴ $\frac{١}{٢} × ٥ × ع^٢ + ٥ × ٩,٨ × ٤٠,٤$

$= ٢٩٤٠ +$ صفر

∴ $ع = ١٩,٦$ م/ث

∵ أقصى مسافة تقطعها الجسم لأعلى من لحظة سقوطه حتى يسكن لحظيًا $= \frac{ع^٢}{٢ء} = ١٩,٦$ متر

∴ المسافة الكلية التي يقطعها الجسم

$= ٢ × ١٩,٦ + ٤٠,٤ = ٧٩,٦$ متر

(١٨) $ح = ٢و$ حتا $\frac{١٢٠}{٢} = و = ٢٤,٥$ نيوتن

، $ح - م = ك ح$

∴ $٢٤,٥ - ٢ × ٩,٨ = ٢ح$ ∴ $ح = ٢,٤٥$ م/ث^٢

∴ الشغل = ك ح ف ∴ $٦٠٠,٢٥ = ٢,٤٥$ف

∴ ف = ٢٥٠ متر

∵ $ف = ع_٠ ن + \frac{١}{٢} ح ن^٢$

∴ $٢٥٠ = ٠ + \frac{١}{٢} × ٢,٤٥ × ن^٢$

∴ $ن = \frac{١٠}{٧}$ ث

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٦)

(١) $\overline{ع} = \frac{ء\overline{ف}}{ءن} = (٢ن - ٢) \overline{ى}$ ، $\overline{ح} = ٢ \overline{ى}$

الحركة تكون متسارعة عندما : $ع ح > ٠$

∴ $٢(٢ن - ٢) > ٠$ ∴ $٢ن > ٢$

∴ $ن > ١$ ، عندما $ن \in]١ ، \infty[$

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(٢) (أ) $٣٠٠ × ٩٨٠ - ش = ٣٠٠ح$

$ش - ٢٠٠ × ٩٨٠ = ٢٠٠ح$

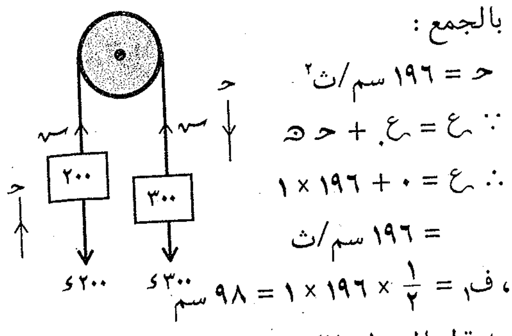
بالجمع :

$ح = ١٩٦$ سم/ث^٢

∵ $ع = ع_٠ + ح ن$

∴ $ع = ٠ + ١٩٦ × ١$

$= ١٩٦$ سم/ث



، $ف_١ = \frac{١}{٢} × ١٩٦ × ١ = ٩٨$ سم

بعد قطع الخيط : الكتلة ٣٠٠ تتحرك لأسفل بسرعة ابتدائية ١٩٦ سم/ث ،

وبعجلة الجاذبية الأرضية = ٩٨٠ سم/ث^٢

، $ف_٢ = ١٩٦ × ١ - \frac{١}{٢} × ٩٨٠ × ١ = ٦٨٦$ سم

الكتلة ٣٠٠ هبطت مساحة $= ٦٨٦ + ٩٨ = ٧٨٤$ سم

الكتلة ٢٠٠ بعد قطع الخيط تتحرك بتقصير ٩٨٠ سم/ث^٢ لأعلى .

، $ف_٣ = ١٩٦ - \frac{١}{٢} × ٩٨٠ × ١ = -٢٩٤$

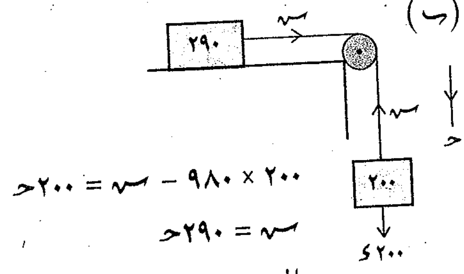
المسافة التي صعدتها الثانية من البداية

$= -٢٩٤ + ٩٨ = -١٩٦$ سم

المسافة بين الكتلتين بعد ١ ث من قطع الخيط

$= ٧٨٤ - ١٩٦ = ٥٨٨$ سم

(ب)



$٢٠٠ × ٩٨٠ - ش = ٢٠٠ح$

$ش = ٢٩٠ح$

بالجمع : $ح = ٤٠٠$ سم/ث^٢

بعد مرور ٢ ث فإن : $ع = ع_٠ + ح ن$

$= ٠ + ٤٠٠ × ٢ = ٨٠٠$ سم/ث

الجسم ٢٩٠ جم بعد قطع الخيط يتحرك بسرعة منتظمة = ٨٠٠ سم/ث ، الجسم ٢٠٠ بعد مرور

ثانية واحدة من قطع الخيط : ع = ع. + ء ن

= ٨٠٠ + ٩٨٠ × ١ = ١٧٨٠ سم/ث

---

(٣) ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^٢ = ١٨٩ × ٩٨٠ داين.سم ...... (١)

م = ك ع = ١٧٦٤٠٠ جم.سم/ث ...... (٢)

من (١) ، (٢) ∴ $\frac{١}{٢}$ ع = ١٠٥ سم/ث

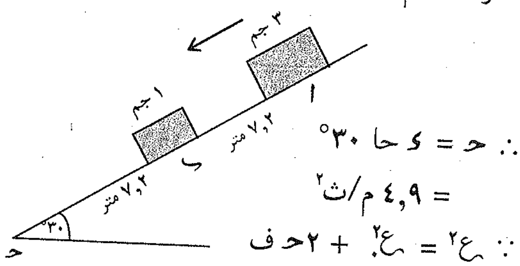
∴ ع = ٢١٠ سم/ث

∴ ك = $\frac{١٧٦٤٠٠}{٢١٠}$ = ٨٤٠ جرام

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(٤) الكرة ٣ جم : ك ء حا ٣٠° = ك حـ



∴ حـ = ء حا ٣٠°

= ٤,٩ م/ث^٢

∵ ع^٢ = ع.^{٢} + ٢حـ ف

∴ ع^٢ = ٠ + ٢ × ٤,٩ × ٧.٢

∴ ع = ٨,٤ م/ث

، ٣ × ٨,٤ = ١ × ٠ = ٤ ع ∴ ع = ٦,٣ م/ث

، السرعة لحظة الوصول عند حـ :

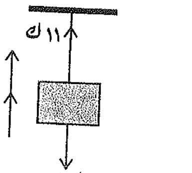
∵ ع^٢ = ع.^{٢} + ٢حـ ف

= (٦,٣)^٢ + ٢ × ٤,٩ × ٧,٢

∴ ع = ١٠,٥ م/ث

---

(٥) ١١ ك > ك ء



، المصعد يتحرك لأعلى

∴ ١١ ك − ك ء = ك حـ

∴ حـ = ١,٢ م/ث^٢ لأعلى

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

وتصحح بورقة الأسئلة ١,٢ م/ث^٢ بدلاً من ٩٨ م/ث^٢ لأعلى

---

(٦) ف = (ن^٢ + ن) ى

ع = (٢ن + ١) ى ، حـ = ٢ ى

ق = ك حـ = ٣٠٠ × ٢ ى

، معيار القوة = ٦٠٠ داين

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٧) القدرة = $\frac{ء ش}{ء ن}$

∴ ش = ∫ (٦ن + ٤) ء ن

∴ ش = ٣ن^٢ + ٤ن + ث

، عند ن = صفر : ∴ ش = ٠ ، ث = صفر

∴ ش = ٣ن^٢ + ٤ن

، عند ن = ٢ ∴ الشغل = ١٢ + ٨

∴ الشغل = ٢٠ وحدة شغل .

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

---

(٨) ف = ر − ر. = ($\frac{١}{٢}$ن^٢ + ن) ى

، ع = $\frac{ء ف}{ء ن}$ = (ن + ١) ى

∴ حـ = ١ ى

، م = ك ع = (٢ن + ٥)(ن + ١) ى

= (٢ن^٢ + ٧ن + ٥) ى

، ق = $\frac{ء م}{ء ن}$ = (٤ن + ٧) ى

عند ن = ١٠ : ق = ٤٧ ى ∴ ق = ٤٧ نيوتن

---

(٩) ق = ٦ س + ٨ ص .... (١)

، ف = أن^٢ س − ب(ن^٢ − ن) ص

، ع = ٢أن س − ب(٢ن − ١) ص

، حـ = ٢أ س − ٢ب ص .... (٢)

∵ ق = ك حـ

∴ ٦ س + ٨ ص = ٤أ س − ٤ب ص

∴ ٤أ = ٦ ∴ أ = $\frac{٣}{٢}$ ، −٤ب = ٨ ، ب = −٢

، ف = $\frac{٣}{٢}$ن^٢ س + ٢(ن^٢ − ن) ص

∵ ش = ق . ف

، ش = (٦ ، ٨) . ($\frac{٣}{٢}$ن^٢ ، ٢(ن^٢ − ن))

= ٩ن^٢ + ١٦ن^٢ − ١٦ن = ٢٥ن^٢ − ١٦ن

في [٠ ، ٢] ∴ ش = ٢٥ × ٤ − ١٦ × ٢

= ٦٨ جول

---

(١٠) (أ) ع = ٦ن^٢ − ٢٤

بوضع ع = ٧٢ ⟸ ٦ن^٢ − ٢٤ = ٧٢

∴ ن = ٤ ث

∴ ح = $\frac{دع}{دهـ}$ = ١٢هـ

∴ ع = ٣٠ : ٦هـ^{٢} − ٢٤ = ٣٠ ∴ هـ = ٣

عند هـ = ٣ ∴ ح = ١٢ × ٣ = ٣٦ م/ث^{٢}

، ف = $\int_{١}^{٤}$ ع د هـ

= $\int_{١}^{٤}$ (٦هـ^{٢} − ٢٤) د هـ

= $[$٢هـ^{٣} − ٢٤هـ$]_{١}^{٤}$ = ٥٤ سم

(ب) س = ٤٩هـ − ٤,٩هـ^{٢}

∴ ع = $\frac{دس}{دهـ}$ = ٤٩ − ٩,٨هـ

عندما يصل الجسم لأقصى ارتفاع ∴ ع = ٠

∴ ٤٩ − ٩,٨هـ = ٠ ∴ هـ = ٥

أقصى ارتفاع : س = ٤٩ × ٥ − ٤,٩ × ٥^{٢}

= ١٢٢,٥ متر

∴ س = ٧٨,٤

∴ ٤٩هـ − ٤,٩هـ^{٢} = ٧٨,٤

∴ هـ^{٢} − ١٠هـ + ١٦ = ٠

∴ (هـ − ٢)(هـ − ٨) = ٠

∴ هـ = ٨ أ، هـ = ٢

عند هـ = ٨ : ع = ٤٩ − ٩,٨ × ٨ = −٢٩,٤ م/ث

عند هـ = ٢ : ع = ٤٩ − ٩,٨ × ٢ = ٢٩,٤ م/ث

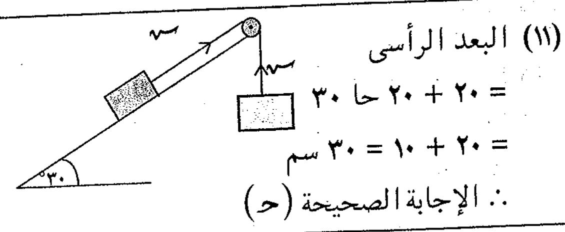
∴ مقدار السرعة على ارتفاع ٧٨,٤ متر في الحالتين = ٢٩,٤ م/ث

(١١) البعد الرأسي

= ٢٠ + ٢٠ حا ٣٠

= ٢٠ + ١٠ = ٣٠ سم

∴ الإجابة الصحيحة (ح)



(١٢) التغير في طاقة الوضع

= ٣٥٠٠ × ٩,٨ × ٢٥٠ − ٣٥٠٠ × ٩,٨ × ١٥٠

= ٣٤٣ × ١٠^{٤} جول ∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(١٣) قبل أن تلامس الكرة لسطح السائل مباشرة

∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ د ف = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع = ٧ م/ث

∴ −١,٥ = $\frac{١}{٢}$(ع − ٧)

∴ ع = ٤ م/ث

الحركة داخل السائل :

∵ ع = ع$_{٠}$ + ح هـ

∴ ٠ = ٤ + ح

∴ ح = −٤ م/ث^{٢}

معادلة الحركة : ك د − م = ك ح

∴ $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ − م = $\frac{١}{٢}$ × −٤

∴ م = ٦,٩ نيوتن

(١٤) ع = هـ^{٢} + ١٢هـ ،

ع = ٠ ، هـ = ٠ أ، هـ = −١٢

∴ الجسم لا يغير اتجاه أثناء الحركة.

، المسافة التي يقطعها الجسم بعد ٣ث

= $\int_{٠}^{٣}$ (هـ^{٢} + ١٢هـ) د هـ

= $[\frac{١}{٣}$هـ^{٣} + ٦هـ$^{٢}]_{٠}^{٣}$ = ٦٣ سم

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(١٥) مقدار الدفع = $\frac{٢٠ + ٤٠}{٢}$ × ١٠٠ = ٣٠٠٠ نيوتن

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٦) ٥٠ × ١٠٨٠ = ٢ × ١٠٠٠ع ∴ ع = ٢٧ كم/س

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(١٧) ∵ السرعة منتظمة

∴ م = $\frac{٢٥}{١٠٠٠}$ × ٥٠٠٠ = ١٢٥ ث.كجم

، ق = م + و حا هـ = ١٢٥ + ٥٠٠٠ × $\frac{١}{٤٠}$

= ٢٥٠ ث.كجم

، ع = ٣٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٠ م/ث

، القدرة = ق × ع = $\frac{٢٥٠ \times ١٠}{٧٥}$ = ٣٣$\frac{١}{٣}$ حصان

بعد زيادة القدرة :

∴ القدرة = قَ × ع ∴ ٥٠ × ٧٥ = قَ × ١٠

∴ قَ = ٣٧٥ ث.كجم

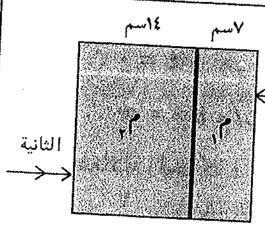
∵ قَ − م − ك د حا هـ = ك ح

∴ ٣٧٥ × ٩٫٨ − ١٢٥ × ٩٫٨ − ٥٠٠٠ × $\frac{١}{٤٠}$ × ٩٫٨

= ٥٠٠٠ حـ

∴ حـ = ٠٫٢٤٥ م/ث

(١٨) بفرض أن كتلة كل من الرصاصتين = ك سرعتها الابتدائية ع.



ط − ط. = − م١ × ف١ − م٢ × ف٢

∴ $\frac{١}{٢}$ ك(ع٢ − ع.٢) = − م١ × ف١ − م٢ × ف٢

الرصاصة الأولى :

∴ $\frac{١}{٢}$ ك(ع٢ − ع.٢) = −٧م١ − ٥ م٢ ..... (١)

الرصاصة الثانية :

∴ $\frac{١}{٢}$ ك(٠ − ع.٢) = −١٤م٢ − م١ . .... (٢)

من (١) ، (٢)

∴ −٧م١ − ٥م٢ = −١٤م٢ − م١

∴ ٩م٢ = ٦م١ ∴ $\frac{م١}{م٢}$ = $\frac{٣}{٢}$

حل نموذج امتحان ١٠٠% (٧)

(١) الشغل المبذول من ق١ = مساحة Δ اب و

= $\frac{١}{٢}$ × ٥ × ٢٠ = ٥٠ وحدة شغل

الشغل المبذول من ق٢ = مساحة شبه المنحرف

= $\frac{١}{٢}$[٥٠] × ٥ = ١٢٥ وحدة شغل

الشغل المبذول من ق٣ = مساحة Δ هـ ء حـ

= $\frac{١}{٢}$ × ٥ × ٣٠ = ٧٥ وحدة شغل

∵ المساحة المقطوعة فى محور السينات

∴ ق٢ > ق٣ > ق١ ∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٢) (أ) معادلات الحركة :

٢٥٥ × ٩٨٠ − ش = ٢٥٥حـ

ش − ٢٣٥ × ٩٨٠ = ٢٣٥حـ

بالجمع : ٢٠ × ٩٨٠ = ٤٩٠حـ

∴ حـ = ٤٠ سم/ث٢

بعد قطع مسافة ٤٥ سم

∵ ع٢ = ع.٢ + ٢حـ ف

= ٠ + ٢ × ٤٠ × ٤٥ = ٣٦٠٠

∴ ع = ٦٠ سم/ث

بعد قطع الخيط تصبح الكتلتان متساويتان فى فتتحرك المجموعة بسرعة منتظمة ٦٠ سم/ث

∴ ن = $\frac{ف}{ع}$ = $\frac{٩٠}{٦٠}$ = ١٫٥ ثانية

(ب) حا هـ = $\frac{٢٫٧}{٤٫٥}$ = $\frac{٣}{٥}$

ر = ٢ك ، رَ = ك ء حتا هـ

معادلة الحركة للكتلة ٢ك هى :

ش − مك ر = ٢ك حـ

ش − $\frac{١}{٨}$ × ٢ك × ٩٫٨ = ٢ك حـ .... (١)

معادلة الحركة للكتلة ك هى :

ك ء حا هـ − مك رَ − ش = ك حـ

∴ ك × ٩٫٨ × $\frac{٣}{٥}$

− $\frac{١}{٨}$ ك × ٩٫٨ × $\frac{٤}{٥}$ − ش = ك حـ

∴ $\frac{١}{٢}$ ك × ٩٫٨ − ش = ك حـ .... (٢)

بجمع (١) ، (٢) : ∴ حـ = $\frac{٤٩}{٦٠}$ سم/ث٢

∴ ش = $\frac{١}{٤}$ × ١٢ × ٩٫٨ + ٢ × ١٢ × $\frac{٤٩}{٦٠}$

= ٤٩ نيوتن = ٥ ث.كجم

(٣) ف = ٢ن س⃖ − ن ص⃖ + ع⃖

ع = ٢س⃖ − ص⃖ ، حـ⃖ = صفر

قم = ق١ + ق٢ = ٣س⃖ + ٤ص⃖ − ١٢ع⃖

‖ق٣‖ = $\sqrt{٩+١٦+١٤٤}$ = ١٣

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٤) الكرة بعد الصدمة الأولى ترتد لارتفاع

$= \frac{١}{٤} \times ٤٠ = ١٠$ سم

• السرعة ($ع$) قبل الصدمة الثانية مباشرة :

$ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢ ء ف = ٠ + ٢ \times ٩٨٠ \times ١٠$

$= ١٩٦٠٠$

$\therefore ع = ١٤٠$ سم/ث

$\because$ الكرة بعد الصدمة الثانية ترتد لارتفاع

$= \frac{١}{٤} \times ١٠ = ٢,٥$ سم

• السرعة ($ع$) بعد الارتداد مباشرة :

$ع^٢ = ع_٠^٢ - ٢ ء ف$

$٠ = ع_٠^٢ - ٢ \times ٩٨٠ \times ٢,٥$

$\therefore ع_٠^٢ = ٤٩٠٠ \quad \therefore ع_٠ = ٧٠$ سم/ث

$\therefore$ التغير فى كمية الحركة

$= ١٠٠[٧٠ + ١٤٠] = ٢١٠٠٠$ جم.سم/ث

(٥) $م = ق - و \quad \therefore م < ق$

$\therefore$ الإجابة الصحيحة (ب)

(٦) $ك ح = ك ء - م$

$ك ح = م - \frac{١}{٢} ك ء$ بالجمع

$\therefore ٢ ك ح = \frac{١}{٢} ك ء$

$\therefore \frac{١}{٤} ك ء = ك ء - م \quad \therefore م = \frac{٣}{٤} ك ء$

$\therefore$ الإجابة الصحيحة (ح)

(٧) القدرة $= \vec{ق} \cdot \vec{ع}$

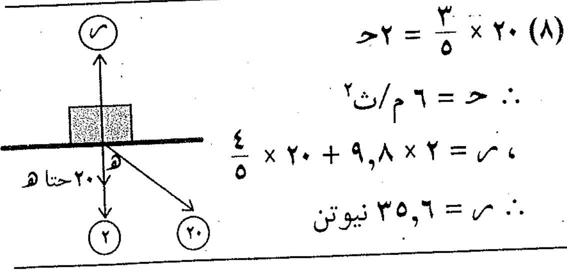
$= (٥ ، -٣ ، ٦) \cdot (١٠ ، ١٠ ، ٢٠)$

$= ٥٠ - ٣٠ + ١٢٠ = ١٤٠$ وحدة قدرة

$\therefore$ الإجابة الصحيحة (ح)

(٨) $٢٠ \times \frac{٣}{٥} = ٢ ح$

$\therefore ح = ٦$ م/ث^٢



، $ر = ٢ \times ٩,٨ + ٢٠ \times \frac{٤}{٥}$

$\therefore ر = ٣٥,٦$ نيوتن

(٩) $٠ \leq س \leq ٢٠٠ \quad \therefore \frac{ع - ١٠}{س - ٠} = \frac{٥٠ - ١٠}{٢٠٠ - ٠}$

$\therefore ع = ٠,٢ س + ١٠ \quad \therefore ح = ع \frac{ءع}{ءس}$

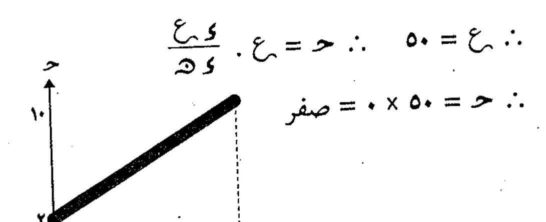
$\therefore ح = (٠,٢ س + ١٠) \times ٠,٢$

$\therefore ح = ٠,٠٤ س + ٢$

$\therefore ٢٠٠ < س \leq ٤٠٠$

$\therefore ع = ٥٠ \quad \therefore ح = ع . \frac{ءع}{ءهـ}$

$\therefore ح = ٥٠ \times ٠ =$ صفر



(١٠) (أ) $٥٠٠ \times ٦٤ + ١١٠٠ \times ٠ = ١٦٠٠ ع'$

$\therefore ع' = ٢٠$ سم/ث

طاقة الحركة قبل التصادم ($ط_٠$)

$= \frac{١}{٢} \times ٥٠٠ \times (٦٤)^٢ = ١٠٢٤٠٠٠$ إرج

طاقة الحركة بعد التصادم ($ط$)

$= \frac{١}{٢} \times ١٦٠٠ \times ٤٠٠ = ٣٢٠٠٠٠$ إرج

طاقة الحركة المفقودة $= ط_٠ - ط$

$= ٧٠٤٠٠٠$ إرج

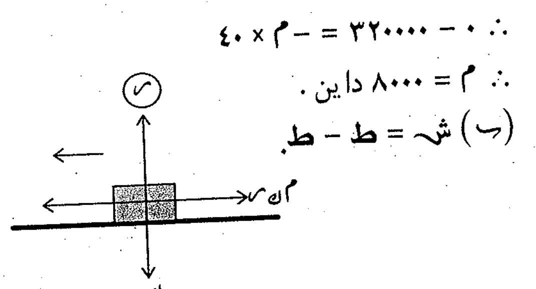
من لحظة التصادم وحتى الإيقاف :

$ط_٠ - ط = -م ف$

$\therefore ٠ - ٣٢٠٠٠٠ = -م \times ٤٠$

$\therefore م = ٨٠٠٠$ داين .

(ب) $ش = ط - ط_٠$



$\therefore -\frac{١}{٤} \times (١,٣٥ + ٠,٠٢٥) \times ٩,٨ \times ٠,١$

$= -\frac{١}{٢} \times (١,٣٥ + ٠,٠٢٥) ع^٢$

$\therefore ع = ٠,٧$ م/ث

سرعة الرصاصة والقطعة الخشبية بعد التصادم ٠,٧ م/ث

$\because ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = (ك_١ + ك_٢) ع$

$\therefore ٠,٠٢٥ \times ع_١ + ١,٣٥ \times ٠$

$= (٠,٠٢٥ + ١,٣٥) \times ٠,٧$

$\therefore ع_١ = ٣٨,٥$ م/ث

(١١) س = ٢حا٢هـ + ٣حتا٢هـ + ٢٠

ع = ٤حتا٢هـ − ٦حا٢هـ

∴ جـ = −٨حتا٢هـ − ١٢حتا٢هـ

، عند هـ = ٢π

∴ جـ = −٨ × ٠ − ١٢ × ١ = −١٢

∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٢) الشغل = ك د ف ∴ ١١٧٦ = ٤ × ٩,٨ × ف

∴ ف = ٣٠ متر ∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٣) ٩/٥ = ك(د + جـ) / ك(د − ٣جـ)

∴ ٩د − ٢٧جـ = ٥د + ٥جـ

∴ ٤د = ٣٢جـ ∴ جـ = ١/٨ د

(١٤) جـ = ١٢ − ٦هـ

، ع = ∫ جـ د هـ = ١٢هـ − ٣هـ² + ث

∴ هـ = ٠ ، ع = ٠ ، ث = ٠

∴ ع = ١٢هـ − ٣هـ²

، ف = ∫ ع د هـ

∴ ف = ٦هـ² − هـ³ + ث

∴ هـ = ٠ ، ف = ٠ ، ث = ٠

∴ ف = ٦هـ² − هـ³

، عندما ع = ٠ : ١٢هـ − ٣هـ² = ٠

∴ هـ = ٠ ، هـ = ٤

∴ ف٤ = ٦ × ١٦ − ٦٤ = ٩٦ − ٦٤ = ٣٢ سم

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٥) ع = س⁻¹ ، جـ = −١/س² × دس/د هـ

∴ جـ = −١/س² × ع = −١/س³

، عند س = ١/٢ ∴ جـ = −٨

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٦) التغير في طاقة الحركة

= الشغل المبذول

∴ ١/٢ ك(ع² − ع٠²)

= مح ر ف

∴ ١/٢ ك[٠ − (٢,٨)²] = −١/١٠ × ك × ٩,٨ف

∴ (٢,٨)(١,٤) = −٠,٩٨ف ∴ ف = ٤

∴ الإجابة الصحيحة (جـ)

(١٧) في حالة الهبوط :

ع = ٩٠ × ٥/١٨ = ٢٥ م/ث

م = ١٣/١٠٠ × ٢٠٠٠

= ٢٦٠ ث.كجم

، ق + وحا هـ = و ، ق = م − وحا هـ

= ٢٦٠ − ٢٠٠٠ × ١/١٠٠ = ٢٤٠ ث.كجم

القدرة = ق × ع = (٢٤٠ × ٢٥)/٧٥ = ٨٠ حصان

في حالة الصعود : م = ٢٥٠٠ × ١٣/١٠٠

= ٣٢٥ ث.كجم

، ق = م + وَ حا هـ

= ٣٢٥ + ٢٥٠٠ × ١/١٠٠

= ٣٥٠ ث.كجم

∴ القدرة = ق × عَ

∴ ٨٠ × ٧٥ = ٣٥٠ × عَ

∴ عَ = ١٢٠/٧ م/ث = ٤٣٢/٧ كم/ث

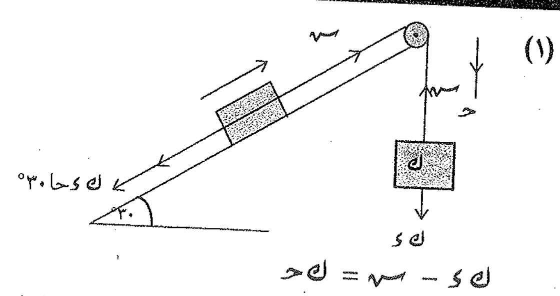
(١٨) الشغل المبذول من وزن الرجل = −ك د حا هـ ف

= −٨٠ × ٩,٨ × ١/٢ × ١٢٠ جول

= −٨٠ × ٦٠ ث.كجم.متر = −٤٨٠٠ ث.كجم.متر

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٨)

(١)



ك د − ش = ك جـ

∴ ش − ك د حا ٣٠° = ك جـ .... (٢)

من (١) ، (٢) ∴ حـ = $\frac{١}{٤}$ ء

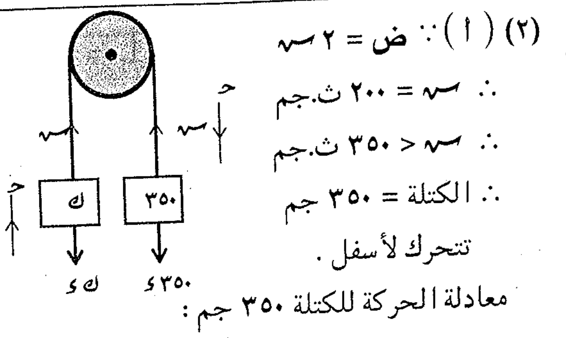
∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٢) (أ) ∵ ض = ٢ س

∴ س = ٢٠٠ ث.جم

∴ س > ٣٥٠ ث.جم

∴ الكتلة = ٣٥٠ جم تتحرك لأسفل .



معادلة الحركة للكتلة ٣٥٠ جم :

٣٥٠ × ٩٨٠ − ٢٠٠ × ٩٨٠ = ٣٥٠حـ

∴ حـ = ٤٢٠ سم/ث^{٢}

، معادلة الحركة للكتلة ك جم :

∴ ٢٠٠ × ٩٨٠ − ك × ٩٨٠ = ك × ٤٢٠

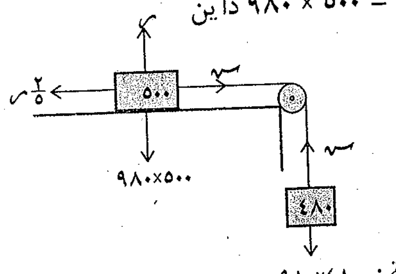
∴ ك = ١٤٠ جم

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن^{٢}

∴ ف = $\frac{١}{٢}$ × ٤٢٠ × ١ = ٢١٠ سم

∴ البعد بين الجسمين = ٢١٠ × ٢ = ٤٢٠ سم

(ب) ∵ ر = ٥٠٠ × ٩٨٠ داين



معادلة الحركة :

٤٨٠ × ٩٨٠ − س = ٤٨٠حـ

∴ س − $\frac{٢}{٥}$ × ٥٠٠ × ٩٨٠ = ٥٠٠حـ

بحل المعادلتين : حـ = ٢٨٠ سم/ث^{٢}

∴ س = ٣٣٦٠٠٠ داين

، ض = ٢ س حتا ٤٥° = ٣,٣٦ $\sqrt{٢}$ نيوتن

(٣) ض = ك ء ل

∴ ٨٨٢ = ١٥ × ٩,٨ × ل

∴ ل = ٦ متر ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٤) نفرض أن كتلة كلاً من الكرتين = ك كجم

∴ ١٤ك − ٧ك = ٢ك ع َ ∴ ع َ = ٣,٥ م/ث

طاقة الحركة قبل التصادم (ط.) :

= $\frac{١}{٢٠}$ × $\frac{١}{٥}$ [(١٤)^{٢} + (٧)^{٢}] = ٢٤,٥ جول

طاقة الحركة بعد التصادم (ط) :

= $\frac{١}{٢}$ × $\frac{٢}{٥}$ (٣,٥)^{٢} = ٢,٤٥ جول

∴ طاقة الحركة المفقودة

= ٢٤,٥ − ٢,٤٥ = ٢٢,٠٥ جول

(٥) ق = ق١ + ق٢ = ٩ س + ١٢ ص

د = ق × ن = $\frac{١}{٣}$(٩ س + ١٢ ص)

= ٣ س + ٤ ص

مقدار الدفع = ٥ نيوتن.ث

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٦) السرعة ثابتة (منتظمة) ، ق = م

م = ١٤٠ ث.كجم

المقاومة لكل طن = $\frac{١٤٠}{٧}$ = ٢٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٧) عدد الرصاصات فى الثانية الواحدة

= $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ رصاصات

الكتلة المتدفقة فى الثانية = ٥ × $\frac{١}{٥}$ = ١ كجم

= ١٠٠٠ جرام

سحب الكرة المتولدة فى الثانية الواحدة

= ١٠٠٠ × ٢٠٠ × ١٠٠ = ٢ × ١٠^{٧} جرام.سم/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٨) ع = ٦ن − ن^{٢} ∴ حـ = $\frac{ءع}{ءن}$ = ٦ − ٢ن

عند ن = ٢ : ∴ حـ = ٦ − ٢ × ٢ = ٢ م/ث^{٢}

∴ ف = $\int_{٠}^{٢}$ (٦ن − ن^{٢}) ء ن

= [٣ن^{٢} − $\frac{١}{٣}$ن^{٣}]$_{٠}^{٢}$ = $\frac{٢٨}{٣}$ متر

(٩) ع = ٧٢ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠ م/ث

، م = ٣٠ × ٤ = ١٢٠ ث.كجم

∵ ق = م ∴ ق = ١٢٠ ث.كجم

∴ القدرة = ق . ع = $\frac{١٢٠ × ٢٠}{٧٥}$ = ٣٢ حصان

، فى حالة الصعود : ق' = م + و حا هـ

= ١٢٠ + ٤٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٣٢٠ ث.كجم

∵ القدرة = ق' × ع' ∴ ٣٢ × ٧٥ = ٣٢٠ × ع'

∴ ع' = ٧,٥ م/ث = ٢٧ كم/س

---

(١٠) (أ) داخل ماسورة البندقية : **ط − ط.** = ق × ف

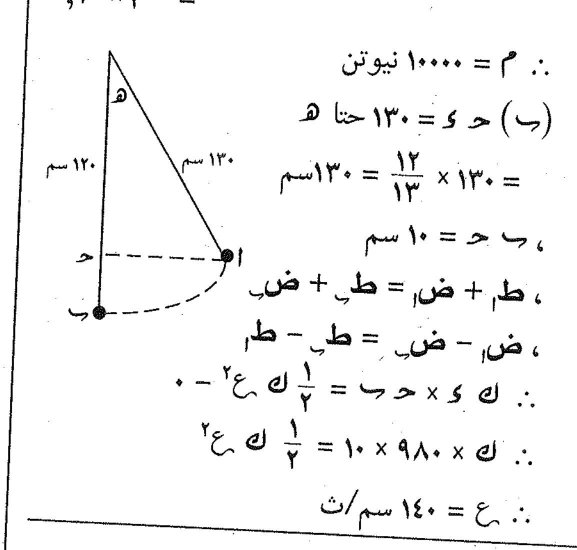
∴ $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٢ × ع^{٢} = ١٦٠٠ × ١

∴ ع = ٤٠٠ م/ث

داخل الحاجز : **ط − ط.** = −م ف

∴ $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٢ × ١٠٠٠ − $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٢ × ١٦٠٠٠٠ = −م × ٠,١٥

∴ م = ١٠٠٠٠ نيوتن



(ب) حـ ء = ١٣٠ حتا هـ

= ١٣٠ × $\frac{١٢}{١٣}$ = ١٣٠سم

، ب حـ = ١٠ سم

، ط$_{١}$ + ض$_{١}$ = ط$_{ب}$ + ض$_{ب}$

، ض$_{١}$ − ض$_{ب}$ = ط$_{ب}$ − ط$_{١}$

∴ ك ء × حـ ب = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} − ٠

∴ ك × ٩٨٠ × ١٠ = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}

∴ ع = ١٤٠ سم/ث

---

(١١) س = طا هـ ، ع = قا^{٢}هـ

حـ = ٢قا^{٢}هـ طا هـ = ٢ع س

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(١٢) ع = ٣هـ − ٢

∴ ف = $\int_{٠}^{٢}$ (٣هـ − ٢) ء هـ

∴ ف = $[\frac{٣}{٢}$هـ^{٢} − ٢هـ$]_{٠}^{٢}$ = (٦ − ٤) − ٠ = ٢

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٣) $\overrightarrow{ف}$ = $\overrightarrow{أب}$ = $\overrightarrow{ب}$ − $\overrightarrow{أ}$ = (٤ ، ٢)

ش = $\overrightarrow{ق}$. $\overrightarrow{ف}$ = (٦ ، −٣) . (٤ ، ٢)

= ١٨ وحدة شغل

---

(١٤) الشغل = ق ف حتا هـ ∴ حتا هـ = −١

∴ ق($\widehat{هـ}$) = ١٨٠° ∴ الإجابة الصحيحة (ء)

---

(١٥) ١ ث.كجم.م/ث = ٩,٨ نيوتن.م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

---

(١٦) ش = $\int_{٢}^{٥}$ (٣ف^{٢} − ٤) ء ف

= $[$ف^{٣} − ٤ف$]_{٢}^{٥}$ = (١٢٥ − ٢٠) − (٨ − ٨)

∴ الشغل = ١٠٥ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

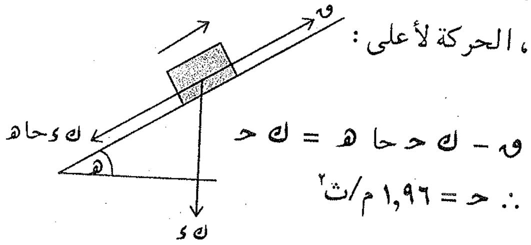
---

(١٧) ك حـ حا هـ = ١٠ × ٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$ = ٥٨,٨ نيوتن

ق = ٨ × ٩,٨ = ٧٨,٤ نيوتن

، ق > ك ء حا هـ

، الحركة لأعلى :



ق − ك حـ حا هـ = ك حـ

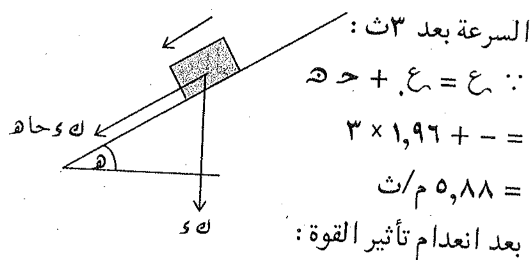
∴ حـ = ١,٩٦ م/ث^{٢}

السرعة بعد ٣ث :

∵ ع = ع. + حـ ن

= − + ١,٩٦ × ٣

= ٥,٨٨ م/ث



بعد انعدام تأثير القوة :

الحركة لأعلى : −ك ء حا هـ = ك حـ

∴ حـ = −٥,٨٨ م/ث^{٢}

∵ ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢حـ ف ⇐ ٣ف = ٢,٩٤ متر

---

(١٨) ∵ قراءة الميزان والمصعد ساكن ٧ ث.كجم

⇐ الوزن الحقيقى = ٧ ث.كجم

∵ الوزن الحقيقى < الوزن الظاهرى

، المصعد صاعد لأعلى : س = ك(ء + حـ)

∴ ٨ × ٩,٨ = ٧(٩,٨ + حـ)

∴ حـ = ١,٤ م/ث^{٢}

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (٩)

(١) ك$_{١}$ = ١ ، ك$_{٢}$ = ٩

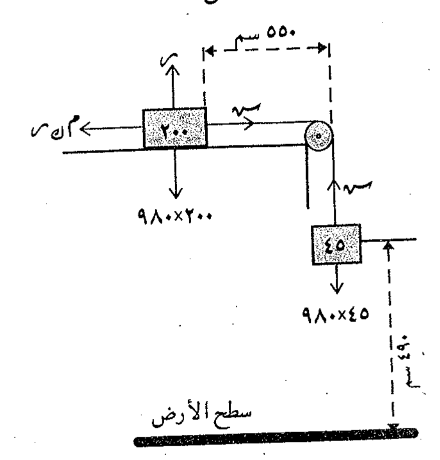
$\frac{١}{٢}$ ك$_{١}$ ع$_{١}^{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ ك$_{٢}$ ع$_{٢}^{٢}$

ع$_{١}^{٢}$ = ٩ ع$_{٢}^{٢}$ ∴ ع$_{١}$ = ٣ع$_{٢}$

∴ $\frac{م_1}{م_2} = \frac{ك_1 ع_1}{ك_2 ع_2} = \frac{ع_1}{٩ ع_2} = \frac{١}{٣}$

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٢) (أ) ر = ٢٠٠ × ٩٨٠ داين



∴ ٤٥ × ٩٨٠ − ش = ٤٥حـ .... (١)

، ش − $\frac{١}{٥}$ × ٢٠٠ × ٩٨٠ = ٢٠٠حـ .... (٢)

من المعادلتين : ∴ حـ = ٢٠ سم/ث²

عندما تصل الكتلة ٤٥ جم إلى سطح الأرض :

∵ ع² = ع٠² + ٢حـ ف = ٠ + ٢ × ٢٠ × ٤٩٠

∴ ع = ١٤٠ سم/ث

حركة الكتلة على المستوى بعد وصول الكتلة ٤٥ جم لسطح الأرض ∴ −م ر = ك حـَ

∴ −$\frac{١}{٥}$ × ٢٠٠ × ٩٨٠ = ٢٠٠حـَ

∴ حـَ = −١٩٦ سم/ث²

عند وصول الكتلة ٤٥ جم لسطح الأرض تكون الكتلة ٢٠ جم على بُعد ٦٠ سم من البكرة .

∵ ع² = ع٠² + ٢حـَ ف

∴ ٠ = (١٤٠)² − ٢ × ١٩٦ف ∴ ف = ٥٠ سم

الكتلة ٢٠٠ جم تصل إلى السكون قبل أن تصطدم بالبكرة وعندما تكون على بعد ١٠ سم من البكرة .

(ب) ∵ ٨ × $\frac{١}{٤}$ < ٦

∴ الكتلة ٨ كجم تتحرك لأعلى المستوى

∴ ٦ × ٩,٨ − ش = ٦حـ .... (١)

∴ ش − ٨ × ٩,٨ × $\frac{١}{٤}$ = ٨حـ .... (٢)

من المعادلتين : ∴ حـ = ٢,٨ م/ث²

بعد قطع الخيط : ∵ ف = ع٠ ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن².

∴ ١,٤ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ٢,٨ن² ∴ ن = ١ ث

∵ ع = ع٠ + حـ ن = ٠ + ٢,٨ × ١ = ٢,٨ م/ث

معادلة حركة الكتلة ٨ كجم بعد قطع الخيط :

∴ −٨ × $\frac{١}{٤}$ × ٩,٨ = ٨حـَ

∴ حـَ = −٢,٤٥ م/ث²

∵ ع = ع٠ + حـ ن = ٢,٨ − ٢,٤٥ن

∴ ن = $\frac{٨}{٧}$ ثانية

(٣) أثناء الهبوط : و حا هـ = م

أثناء الصعود : ق = م + و حا هـ

∵ ق = و

∴ ٢و حا هـ = و ∴ حا هـ = $\frac{١}{٢}$

∴ ق(هـ) = ٣٠°

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٤) ض الكلية = ق − وزن الكرة

∴ ٠,٦٥ × ٩,٨ = ق − ٠,٣٥ × ٩,٨

∴ ق = ٩,٨ نيوتن = ١ ث.كجم

، د = ق × ن = ٩,٨ × ٠,٧ = ٦,٨٦ نيوتن.ث

، سرعة الكرة قبل الاصطدام بالسقف مباشرة ع

∵ ع² = ع٠² − ٢ د ف

= (١٤)² − ٢ × ٩,٨ × ٣,٦

∴ ع = ١١,٢ م/ث

∴ ٦,٨٦ = ٠,٣٥(عَ + ١١,٢)

∴ عَ (سرعة الارتداد) = ٨,٤ م/ث

(٥) $\overleftarrow{ق} = \overleftarrow{ق_1} + \overleftarrow{ق_2}$

$\overleftarrow{ق}$ = (أ+٢) $\overleftarrow{س}$ + (ب−٣) $\overleftarrow{ص}$ + (حـ+١) $\overleftarrow{ع}$

∴ $\overleftarrow{ق}$ = ك $\overleftarrow{حـ}$ = ٨ $\overleftarrow{س}$ + ٢ $\overleftarrow{ع}$

∴ أ = ٦ ، ب = ٣ ، حـ = ١

∴ أ + ب + حـ = ١٠ ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٦) حـ = د حا هـ ∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٧) $\overleftarrow{\text{ق}} = \overleftarrow{\text{ق}}_{١} + \overleftarrow{\text{ق}}_{٢} = ٣\,\overleftarrow{\text{س}} + ٤\,\overleftarrow{\text{ص}} + ٥\,\overleftarrow{\text{ع}}$

$\|\overleftarrow{\text{ق}}\| = \sqrt{٩+١٦+٢٥} = \sqrt{٥٠} = ٥\sqrt{٢}$

∵ د = ق ن = $٥\sqrt{٢} \times ٢ = ١٠\sqrt{٢}$ نيوتن.ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٨) $\text{ع} = \frac{\text{د ف}}{\text{د ن}} = ٦$ حتا ٢ن

، $\text{ح} = \frac{\text{د ع}}{\text{د ن}} = -١٢$ حا ٢ن

عند $\text{ن} = \frac{\pi}{٦}$ فإن ح = $-٦\sqrt{٣}$ م/ث^{٢}

∵ كتلة الكرة ثابتة ∴ ق = ك ح

∴ ق = $-١,٢\sqrt{٣}$ نيوتن

∴ $\|\overleftarrow{\text{ق}}\| = ١,٢\sqrt{٣}$ نيوتن

(٩) ∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ح ن^{٢}

= ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٥ × ٣٠^{٢}

= ٢٢,٥ متر

∴ ش = ق × ف × حتا ٦٠

= ٥٠ × ٩,٨ × ٢٢,٥ × حتا ٦٠°

= ٥٥١٢٥ جول

٥٠ ث.كجم

ح = ٥ سم/ث^{٢}

٦٠°

(١٠) (أ) ح = −٢ ⇐ $\int_{٣}^{\text{ع}} \text{د ع} = \int_{٠}^{\text{ن}} \text{ح د ن}$

∴ ع − ٣ = $\int_{٠}^{\text{ن}} (-٢)\,\text{د ن}$

= $[-٢\text{ن}]_{٠}^{\text{ن}} = -٢$ن

∴ ع = −٢ن + ٣

بوضع ع = ٠ : ∴ ن = ١,٥

، ف = $\int_{١}^{٤} \text{ع د ن} = \int_{١}^{٤} (-٢\text{ن} + ٣)\,\text{د ن}$

= $[-\text{ن}^{٢} + ٣\text{ن}]_{١}^{٤} = -٦$م

المسافة المقطوعة = $\int_{١}^{١,٥} |-٢\text{ن} + ٣|\,\text{د ن}$

+ $\int_{١,٥}^{٤} |-٢\text{ن} + ٣|\,\text{د ن}$

= $\left|[-\text{ن}^{٢} + ٣\text{ن}]_{١}^{١,٥}\right| + \left|[-\text{ن}^{٢} + ٣\text{ن}]_{١,٥}^{٤}\right|$

= $٦\frac{١}{٢}$م

(ب) ف = −٤,٩ن^{٢} + ١٤ن

∴ ع = −٩,٨ن + ١٤ ، ح = −٩,٨

الحركة تقصيرية عندما ع ح < ٠

∴ −٩,٨ = (−٩,٨ن + ١٤) < ٠

∴ ن < $\frac{١٠}{٧}$

الحركة متسارعة عند ع ح > ٠ ∴ ن > $\frac{١٠}{٧}$

(١١) ش = $\int_{٠}^{٥} (٧ - ٢\text{س} + ٣\text{س}^{٢})\,\text{د س}$

= $[٧\text{س} - \text{س}^{٢} + \text{س}^{٣}]_{٠}^{٥}$ = ١٣٥ جول

∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٢) القدرة = $\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{الزمن}}$ = ٢,٠٥ × ١٠^{٦}

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٣) $\overleftarrow{\text{ع}}_{١} = \frac{\text{د ف}_{١}}{\text{د ن}} = ٣٠٠\,\overleftarrow{\text{ى}}$

$\overleftarrow{\text{ع}}_{٢} = -١٥٠\,\overleftarrow{\text{ى}}$

∴ ٥٠ × ٣٠٠ − ٤٠ × ١٥٠ = ٩٠ $\overleftarrow{\text{ع}}$

٣٠٠ سم/ث

٥٠ جم

١٥٠ سم/ث

٤٠ جم

∴ ع = ١٠٠ سم/ث

∴ $\overleftarrow{\text{ع}} = ١٠٠\,\overleftarrow{\text{ى}}$

ع

٩٠ جم

∴ ق × $\frac{١}{٦}$ = ٤٠(١٠٠ + ١٥٠)

∴ ق = ٦ × ١٠^{٤} داين.

(١٤) ع = ن^{٣} − ٣ن^{٢} + ٢ن

ع = ن(ن − ١)(ن − ٢)

المساحة في [٠ ، ٣]

= $\int_{٠}^{١} \text{ع د ن} - \int_{١}^{٢} \text{ع د ن} + \int_{٢}^{٣} \text{ع د ن}$

= $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٤} + \frac{٩}{٤} = \frac{١١}{٤}$ وحدة طول

∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٥) ر − ٧٠ د = ٧٠ × ١,٤

ر = ٧٠(٩,٨ + ١,٤)

∴ ر = ٧٨٤ نيوتن

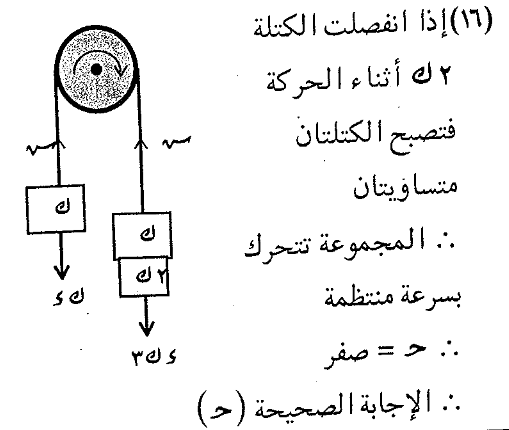
∴ ر = ٨٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

ر

حـ

٧٠ د



(١٦) إذا انفصلت الكتلة ٢ك أثناء الحركة فتصبح الكتلتان متساويتان

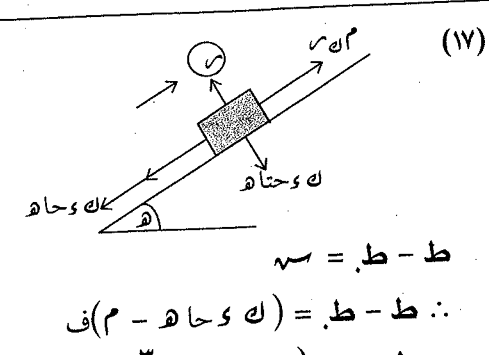
∴ المجموعة تتحرك بسرعة منتظمة

∴ حـ = صفر

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(١٧)



ط - ط٠ = شـ

∴ ط - ط٠ = (ك ء حا هـ - م) ف

∴ ط - ٠ = (٦٠ × ٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$

- $\frac{٣}{١٦}$ × ٦٠ × ٩,٨ × $\frac{٤}{٥}$) × ٢٠

∴ ط = ٥٢٩٢ جول

---

(١٨) فى حالة الصعود : ع = ١٨ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٥ م/ث

، القدرة = ق × ع ∴ ٧٥ × ٧٥ = ق × ٥

∴ ق = ١١٢٥ ث.كجم

، ق = م + و حا هـ

∴ م + و حا هـ = ١١٢٥ .... (١)

فى حالة الهبوط : ∵ قَ + و حا هـ = م

∴ قَ = م - و حا هـ

∴ القدرة = قَ × عَ

حيث عَ = ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٥ م/ث

∴ ٧٥ × ٧٥ = قَ × ١٥

∴ قَ = ٣٧٥ ث.كجم

، م - و حا هـ = ٣٧٥ .... (٢)

بجمع (١) ، (٢) ∴ ٢م = ١٥٠٠

∴ م = ٧٥٠ ث.كجم

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٠)

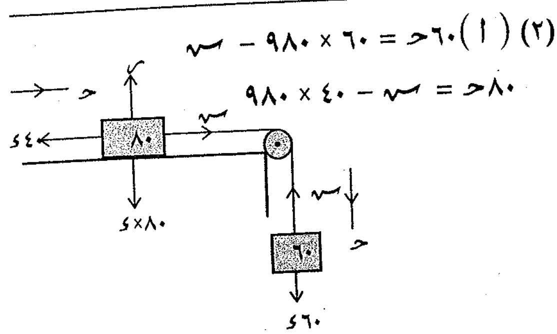
(١) طاقة الحركة = طاقة الوضع = ١ : ٣

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٢) (أ) ٦٠حـ = ٦٠ × ٩٨٠ - شـ

٨٠حـ = شـ - ٤٠ × ٩٨٠



بحل المعادلتين : ∴ حـ = ١٤٠ سم/ث^2

∵ ع^2 = ع٠^2 + ٢حـ ف ∴ ع = ١٤٠ سم/ث

، معادلة حركة الجسم الموضوع على النضد لحظة قطع الخيط : ٨٠حـ = -٤٠ × ٩٨٠

∴ حـ = -٤٩٠ سم/ث^2

∵ ع^2 = ع٠^2 + ٢حـ ف

∴ ٠ = (١٤٠)^2 - ٢ × ٤٩٠ف

∴ ف = ٢٠ سم

(ب) بعد إضافة الكتلة ٣٠ جم إلى الجسم أ فإن ك١ > ك٢ ⟸ الكتلة أ تهبط لأسفل

بعجلة حـ = $\frac{ك_١ - ك_٢}{ك_١ + ك_٢}$ × ء

= $\frac{ك + ٣٠ - ك}{٢ك + ٣٠}$ × ء = $\frac{٣٠ء}{٢ك + ٣٠}$ سم/ث^2

عندما يصطدم الجسم أ بالأرض يكون الجسم ب تحرك نفس المسافة ٢١٠ سم.

∵ ع^2 = ع٠^2 + ٢حـ ف

∴ ع^2 = ٠ + ٢ × $\frac{٣٠ء}{٢ك + ٣٠}$ × ٢١٠

= $\frac{٢١٠ × ٣٠ء}{٢ك + ٣٠}$

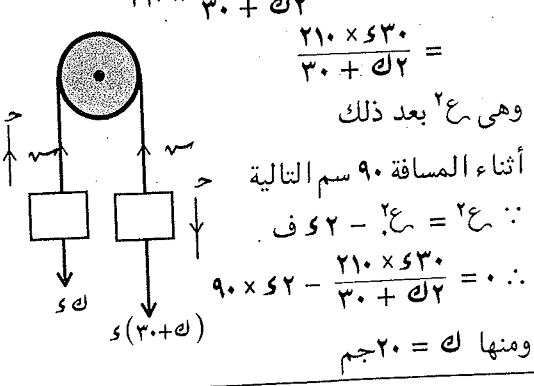
وهى ع^2 بعد ذلك

أثناء المسافة ٩٠ سم التالية

∵ ع^2 = ع٠^2 - ٢ ء ف

∴ ٠ = $\frac{٢١٠ × ٣٠ء}{٢ك + ٣٠}$ - ٢ء × ٩٠

ومنها ك = ٢٠جم



(٣) ف = س − س٠

= ٢ + لوهـ(ن + ١) − (٢ − لوهـ ١)

∴ ف = لوهـ(ن + ١)

∴ ع = $\frac{١}{ن + ١}$ = (ن + ١)$^{-١}$ ، ع تناقصية

، ح = − $\frac{١}{(ن + ١)^{٢}}$ ، ح تزايدية

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٤) ∵ ع^{٢} = ع٠^{٢} + ٢ ء ف

= ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٠,٤

∴ ع = ٢,٨ م/ث

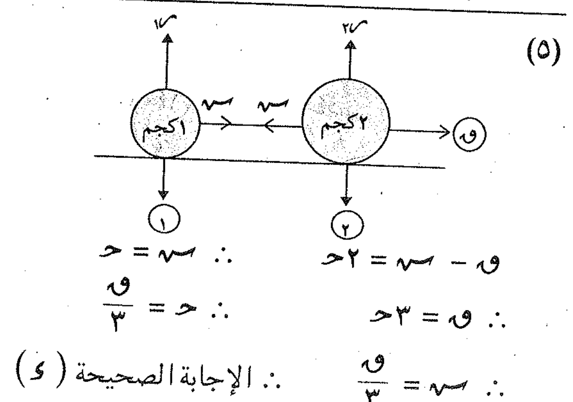
، ق × ن = ك(عَ − ع)

∴ ق × $\frac{١}{٧}$ = ١(٠ − ٢,٨)

∴ ق (القوة الدفعية) = ١٩,٦ نيوتن = ٢ ث.كجم

∴ قراءة الميزان = ١ + ٢ = ٣ ث.كجم

(٥)



∴ ش = ح ، ق − ش = ٢ح

∴ ح = $\frac{ق}{٣}$ ، ∴ ق = ٣ح

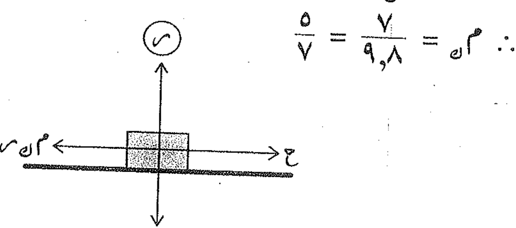
∴ ش = $\frac{ق}{٣}$ ، ∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٦) ح^{٢} = (٣)^{٢} + (٥)^{٢} + ٢ × ٣ × ٥ × حتا ٦٠°

ح^{٢} = ٤٩ ∴ ح = ٧

∴ ح = مك ر ⇐ ∴ ٧ = مك × ٩,٨

∴ مك = $\frac{٧}{٩,٨}$ = $\frac{٥}{٧}$



∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٧) ش = $\int_{٠}^{٥}$ $\frac{٢ف}{ف^{٢} + ١}$ ء ف

∴ ش = [لوهـ(ف^{٢} + ١)]$_{٠}^{٥}$

= لوهـ ٢٦ − لوهـ ١ = لوهـ ٢٦

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٨) ع = $\frac{ءر}{ءن}$ = ٣٠ س + ٤٠ ص

ع = $\sqrt{٩٠٠ + ١٦٠٠}$ = ٥٠ سم/ث = $\frac{١}{٢}$ م/ث

، ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢}

∴ ٥ = $\frac{١}{٢}$ × ك × $\frac{١}{٤}$ ∴ ك = ٤٠ كجم

(٩) ع = $\frac{ءف}{ءن}$ = (٢ن − ٢) ي

م = ك ع = (٤ن + ١)(٢ن − ٢) ي

= (٨ن^{٢} − ٦ن − ٢) ي

Δ م = [٨ن^{٢} − ٦ن − ٢]$_{٣}^{٥}$ = ١١٦ كجم.م/ث

(١٠) (أ) ر(ن) = ٢ن^{٣} س + ن^{٢} ص

ع(ن) = ٦ن^{٢} س + ٢ن ص

∵ ق = ك $\frac{ءع}{ءن}$

∴ ق = ٥(١٢ن س + ٢ ص)

∴ ق = ٦٠ن س + ١٠ ص

∵ القدرة = ق . ع = ٣٦٠ن^{٣} + ٢٠ن

∵ القدرة = $\frac{ءش}{ءن}$

، ش = $\int_{ن٢}^{ن١}$ القدرة . ءن

∴ ش = $\int_{٠}^{٣}$ (٣٦٠ن^{٣} + ٢٠ن) ءن

= [٩٠ن^{٤} + ١٠ن]$_{٠}^{٣}$ = ٨١٩٠ وحدة شغل

(ب) ش = $\int_{٠}^{٣}$ (٩ن^{٢} + ٤ن) ءن

= [٣ن^{٣} + ٢ن^{٢}]$_{٠}^{٣}$ = ٩٩ وحدة شغل

ش = $\int_{٣}^{٤}$ (٩ن^{٢} + ٤ن) ءن

= [٣ن^{٣} + ٢ن^{٢}]$_{٣}^{٤}$ = ١٢٥ وحدة شغل

(١١) ∵ ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = (ك١ + ك٢) ع

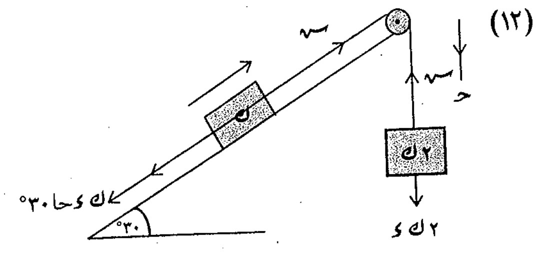
∴ ٢ × ٩ − ٣ × ٦ = ٥ع ∴ ع = ٠

دفع أي منهما على الأخرى = التغير فى كمية الحركة

= ٢ × (٠ − ٩) = −١٨

، معيار الدفع = ١٨ ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٢)



٢ك ء − ش = ٢ك ج

ش − ك ء حا ٣٠° = ك ج

∴ $\frac{٣}{٢}$ ك ء = ٣ ك ج ∴ ج = $\frac{١}{٢}$ ء

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٣) − م = ك ج ∴ −٤٠٠ × ٩,٨ = ٨٠٠ ج

∴ ج = −٤,٩ م/ث²

∵ ع = ع. + ج ن

∴ ع = ٩٠٠ × $\frac{٥}{١٨}$ − ٤,٩ × ٢٠ = ١٥٢ م/ث

(١٤) القدرة = ٢ × ١٠٠٠ × $\frac{١٨}{٧٥}$ = ٤٨٠ حصان

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٥) ج = ع $\frac{دع}{دس}$

∫ ع دع = ∫ (٢س + ٥) دس

∴ [$\frac{١}{٢}$ ع²] = [س² + ٥س]

∴ ع² = ٢س² + ١٠س + ٤

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٦) الوزن الظاهرى = ٢٩,٤ نيوتن

الوزن الحقيقى = ٢ × ٩,٨ = ١٩,٦ نيوتن

الوزن الظاهرى > الوزن الحقيقى

اتجاه العجلة لأعلى : ش = ك(ء + ج)

∴ ٢٩,٤ = ٢(٩,٨ + ج) ∴ ج = ٤,٩ م/ث²

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٧) ع = ٣ن² − ٦ن ⇐ $\frac{دف}{دن}$ = ٣ن² − ٦ن

∴ ف = ∫ من ٠ إلى ٣,٥ (٣ن² − ٦ن) دن

= [ن³ − ٣ن²] من ٠ إلى ٣,٥ = ٦,١٢٥

متجه السرعة المتوسطة عَم = $\frac{٦,١٢٥}{٣,٥}$ ى

= ١,٧٥ ى

لإيجاد المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣,٥] يجب معرفة اتجاه حركة السيارة وذلك ببحث إشارة ع

، ع = ٠ ⇐ ٣ن² − ٦ن = ٠

∴ ٣ن(ن − ٢) = ٠ ⇐ ∴ ن = ٠ ، ن = ٢

ع : − − − − − − − − − − (٢) + + + + + + + +

∴ المسافة المقطوعة ف

= | ∫ من ٠ إلى ٢ (٣ن² − ٦ن) دن |

+ | ∫ من ٢ إلى ٣,٥ (٣ن² − ٦ن) دن |

= ١٤,١٢٥ متر

∴ السرعة المتوسطة = $\frac{١٤,١٢٥}{٣,٥}$ = $\frac{١١٣}{٢٨}$ م/ث

(١٨) ٠ ≤ ن ≤ ١٠ : س = ن² ⇐ ع = ٢ن

ن = ٠ ⇐ ع = ٠

ن = ١٠ ⇐ ع = ٢٠

٠ < ن ≤ ٣٠ :

س = ٢٠ن − ١٠٠

∴ ع = ٢٠

٠ ≤ ن ≤ ١٠ :

∵ ع = ٢ن

∴ ج = ٢

، ١٠ ≤ ن < ٢٠

∵ ع = ٠ ، ∴ ج = ٠

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١١)

(١) دَ = قَ × ن

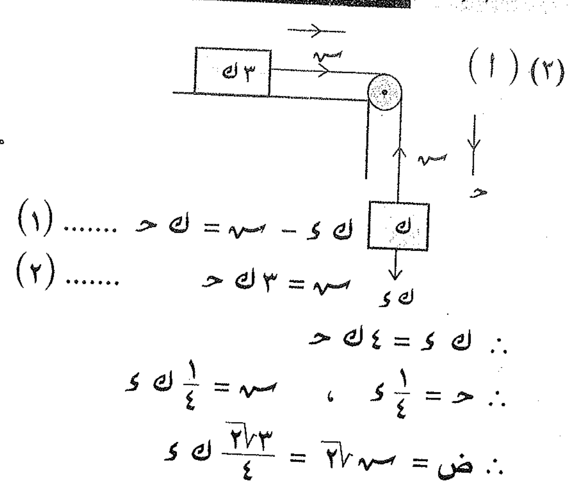
(٢ ، ٤) = $\frac{١}{٢}$ (٢أ + ٣ ، ١ + ب)

∴ ٤ = ٢أ + ٣ ∴ أ = $\frac{١}{٢}$

∴ ٨ = ١ + ب ∴ ب = ٧

∴ أ + ب = ٧,٥ ∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٢) (أ)



ك ء − ش = ك ح .... (١)

ش = ٣ ك ح .... (٢)

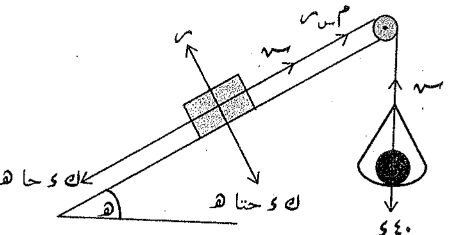
∴ ك ء = ٤ ك ح

∴ ح = $\frac{١}{٤}$ ء ، ش = $\frac{١}{٤}$ ك ء

∴ ض = ش $\sqrt{٢}$ = $\frac{\sqrt{٢}}{٤}$ ك ء

(ب) معادلات الاتزان : ر = ك ء حتا هـ

، ١٠٠ء × $\frac{٣}{٥}$ > ٤٠ء



∴ ك ء حا هـ − م س ر − ش = صفر

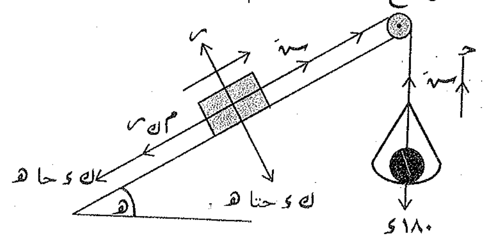
∴ ١٠٠ × ٩٨٠ × $\frac{٣}{٥}$ − م س × ١٠٠ × ٩٨٠ × $\frac{٤}{٥}$ − ش = ٠

∴ ٦٠ × ٩٨٠ − ش = ٨٠ م س × ٩٨٠ ..... (١)

من اتزان الكفة : ش = ٤٠ × ٩٨٠ ..... (٢)

من (١) ، (٢) : ∴ م س = $\frac{١}{٤}$

عند وضع كتلة ١٦٠ جم في الكفة :



معادلات الحركة :

شَ − ١٠٠ × ٩٨٠ × $\frac{٣}{٥}$ − $\frac{١}{٥}$ × ١٠٠ × ٩٨٠ × $\frac{٤}{٥}$

= ١٠٠ حَ .... (٣)

∴ ١٨٠ × ٩٨٠ − شَ = ١٨٠ حَ (٤)

بحل (٣) ، (٤) : ∴ حَ = ٣٦٤ سم/ث^{٢}

(٣) ع^{٢} = ٥(٩ − س^{٢}) = ٤٥ − ٥س^{٢}

نفاضل الطرفين بالنسبة لـ س

٢ع $\frac{ءع}{ءس}$ = −١٠س ⇐ ع $\frac{ءع}{ءس}$ = −٥س

∵ ح = ع $\frac{ءع}{ءف}$ = −٥س

∴ ع = ٠ ∴ ٩ − س^{٢} = ٠ ∴ س = ±٣

∴ ح = −٥(±٣) = ±١٥ م/ث^{٢}

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٤) السرعة قبل الاصطدام بالأرض مباشرة هي ع

∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ ء ف

∴ ع^{٢} = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٤,٩

∴ ع = ٩,٨ م/ث

السرعة بعد الاصطدام بالأرض مباشرة هي ع.

∵ ع^{٢} = ع.^{٢} + ٢ ء ف

∴ ٠ = ع.^{٢} − ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع. = ٧ م/ث

التغير في كمية الكرة = ١ × (٧ + ٩,٨)

= ١٦,٨ كجم.م/ث

∴ ١٦,٨ = ٠,١ × ق ∴ ق = ١٦٨ نيوتن

، رد فعل الأرض على الكرة = ١٦٨ + ٩,٨

= ١٧٧,٨ نيوتن

(٥) ع = ن^{٢} − ٤ن − ٥ ، ح = ٢ن − ٤

أقصى سرعة عند ح = ٠ ، ن = ٢ وحدة زمنية

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(٦) الشخص يبذل شغلاً ضد وزنه

ق = ك ء = ٥٠ × ٩,٨ = ٤٩٠ نيوتن

الشغل المبذول = ٤٩٠ × ٤٤١

القدرة المتوسطة = $\frac{٤٩٠ \times ٤٤١}{١٥ \times ٦٠}$ = ٢٤٠,١ وات

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٧) ع القذيفة = ٧٢٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠٠ م/ث

مقدار سرعة القذيفة بالنسبة للدبابة

= ٢٠ + ٢٠ = ٢٢٠ م/ث

كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة

= ٢٢٠ × ١ = ٢٢٠ كجم.م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٨) $\overline{ر} = (٤هـ^٢ + ٤هـ + ١)\overline{ى}$

$\overline{ع} = \frac{ءر}{ءهـ} = (١٢هـ ٤)\overline{ى}$

عندما هـ = ١ ∴ $\overline{ع} = (١٢ + ٤)\overline{ى}$

∴ ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^٢ = $\frac{١}{٢}$ × ١ × $(١٢ + ٤)^٢$

∴ ٥٠ = ٢$(أ + ٢)^٢$ ∴ أ = ٣ أ، أ = −٧

(٩) • فى حالة الهبوط تحت تأثير الوزن فقط

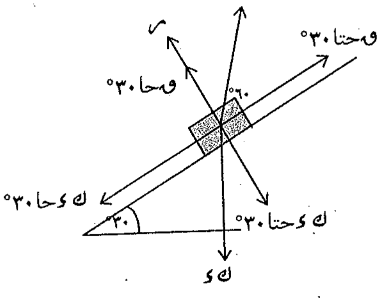
الحركة لأسفل :

ك ء حا ٣٠° = ك ح

∴ ح = ٩,٨ × $\frac{١}{٢}$

= ٤,٩ م/ث^٢

• فى حالة تأثير القوة $\overline{ق}$ ، الحركة لأسفل :



ك ء حا ٣٠° − ق حتا ٦٠° = ك × $\frac{ح}{٢}$

∴ ٤ × ٩,٨ × $\frac{١}{٢}$ − ق × $\frac{١}{٢}$ = ٤ × $\frac{٤,٩}{٢}$ = ٣ ق

∴ ق = ٢ × ٩,٨ نيوتن ∴ ق = ٢ ث.كجم

(١٠) (أ) ف = ٢٠ × ٦٠ = ١٢٠٠ متر

الشغل المبذول من السيارة ضد الجاذبية الأرضية

= ١٥٠٠ × ١٢٠٠ × $\frac{١}{١٠}$ = ١٨٠٠٠٠ ث.كجم.متر

= ١٧٦٤٠٠٠ جول

∵ الحركة بسرعة منتظمة

∴ ق = م + و حا هـ ∴ ق − م = و حا هـ

∴ (ق − م) ف = و حا هـ × ف

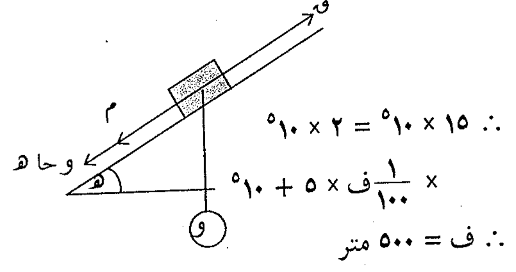
∴ ق ف − م ف = و حا هـ ف

∴ ٢٤ × ١٠^٥ − ١٧٦٤٠٠٠ = م ف

∴ ١٠^٣ [٢٤٠٠ − ١٧٦٤] = م × ١٢٠٠

∴ م = ٥٣٠ نيوتن .

(ب) و حا هـ + م بالضرب × ف



∴ ١٥ × ١٠^٥ = ٢ × ١٠^٥

× $\frac{١}{١٠٠}$ ف × ٥ + ١٠^٥

∴ ف = ٥٠٠ متر

∵ ٥ × ١٠^٥ = ٥٠٠ × م ∴ م = ١٠٠٠

∴ المقاومة لكل طن = ١٠٠٠ ÷ ٢٠٠

= ٥ ث.كجم/طن

(١١) ∵ $ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢ح ف$

= ٤٩ × ٢ × ح × ١٠

∴ ح = −٢,٤٥

، −م~ك~ ر = ك ح

، ر = ك ء ∴ م~ك~ = $\frac{١}{٤}$

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٢) ∵ $ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢ ء ف$

$ع^٢$ = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٠,٩ ∴ $ع^٢$ = ١٧,٦٤

∴ ع = ٤,٢ م/ث

∵ $ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = (ك_١ + ك_٢) ع$

∴ ٢١٠ × ٤,٢ + ١٤٠ × صفر − ٣٥٠ ع

∴ ع = ٢,٥٢ ∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٣) ح = ع $\frac{ءع}{ءس}$

∴ $\int^{س} (س − ٤)$ ء س = $\int_{١٢}^{ع}$ ع ء ع

∴ $[\frac{١}{٢}س^٢ − ٤س]^{س} = [\frac{١}{٢} ع^٢]_{١٢}^{ع}$

∴ $\frac{١}{٢}س^٢ − ٤س + ٨ = \frac{١}{٢}ع^٢ − ٧٢$

∴ $ع^٢ = س^٢ − ٨س + ١٦٠$

، عند ح = ٠ : ∴ س − ٤ = ٠ ∴ س = ٤

∴ ع² = ٤² − ٨ × ٤ + ١٦٠ = ١٤٤

∴ ع = ±١٢ م/ث

(١٤) س − ٧٠٠ ء = ٧٠٠ حـ

∴ س = ٧٠٠ × ١٤٠ + ٧٠٠ × ٩٨٠

∴ س = ٧٨٤٠٠٠

∴ س = ٧٨٤٠٠٠ / ٩٨٠ = ٨٠٠ ث.جم

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٥) ١٢٠ حصان × ٧٥ = ٩٠٠٠ ث.كجم.متر/ث

= ٩٠٠٠٠ وات = ٩٠ كيلووات

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٦) ط = ١/٢ ك ع² = ٢٥

∴ ٢٥ = ١/٢ ك[(٦)² + (٨)²]

∴ ك = ٠,٥ كجم ∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٧) فى حالة الهبوط : ع = ٢٧ × ٥/١٨ = ٧,٥ م/ث

، م = ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ ث.كجم

، ق + و حا هـ = م

∴ ق = ٣٠٠ − ١٠٠٠٠ × ١/١٠٠ = ٢٠٠ ث.كجم

القدرة = ق × ع = (٢٠٠ × ٧,٥) / ٧٥ = ٢٠ حصان

فى حالة الصعود : قَ = م + و حا هـ

∴ قَ = ٣٠ × ٣ + ٣٠٠٠ × ١/١٠٠ = ١٢٠ ث.كجم

∴ القدرة = قَ × عَ ∴ ٢٠ × ٧٥ = ١٢٠ × عَ

∴ عَ = ١٢,٥ م/ث = ٤٥ كم/س

(١٨) التغير فى طاقة الوضع − الشغل المبذول ضد المقاومة = التغير فى طاقة الحركة

∴ التغير فى طاقة الوضع − ٣/٤ التغير فى طاقة الوضع = التغير فى طاقة الحركة

∴ ١/٤ التغير فى طاقة الوضع = التغير فى طاقة الحركة

∴ ١/٤ × ك × ٩,٨ × ١٠ = ١/٢ ك(ع² − ٠)

∴ ٢٤,٥ = ١/٢ ع²

∴ ع² = ٤٩ ∴ ع = ٧ م/ث

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٢)

(١) ك ء − س = ك × ٥/٨ ء

ك ء − ٥/٨ ك ء = س

∴ س / ك ء = ٣/٨

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٢) (أ) ∵ ض = ٢ س

∴ س = ٢٩,٤ / ٢ = ١٤,٧ نيوتن

∴ س = ١٤,٧ > ٩,٨

∴ الكتلة ١ كجم صاعدة : ∴ س − ء = (١) حـ

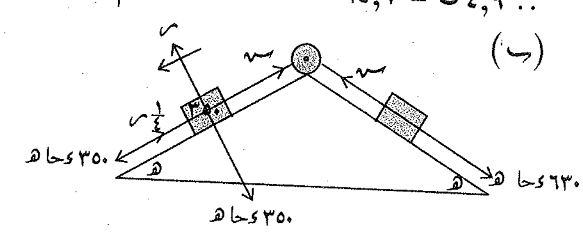
∴ حـ = ١٤,٧ − ٩,٨ = ٤,٩ م/ث²

، ك ء − س = ك حـ

∴ ٩,٨ ك − ١٤,٧ = ٤,٩ ك

∴ ٤,٩ ك = ١٤,٧ ∴ ك = ٣ كجم.

(ب)



معادلات الحركة :

٦٣٠ × ٣/٥ × ٩٨٠ − س = ٦٣٠ حـ

∴ ٣٨٧ × ٩٨٠ − س = ٦٣٠ حـ ...... (١)

∵ ر = ٣٥٠ × ٩٨٠ × ٤/٥

∴ س − ١/٤ × ٣٥٠ × ٩٨٠ × ٤/٥

− ٣٥٠ × ٩٨٠ × ٣/٥ = ٣٥٠ حـ

∴ س − ٢٨٠ × ٩٨٠ = ٣٥٠ حـ .... (٢)

من (١) ، (٢) ∴ حـ = ٩٨ سم/ث²

بعد ٢ ث : ع = ع. + حـ ن

∴ ع = ٠ + ٩٨ × ٢ = ١٩٦ سم/ث

∵ ف = ع. ن + ١/٢ حـ ن²

= ٠ + ١/٢ × ٩٨ × ٤ = ١٩٦ سم

بعد قطع الخيط : الجسم ب معادلة حركته :

− م ر − ك ء حا هـ = ك حـ

∴ $-٢٨٠ \times ٩٨٠ = ٣٥٠$ حَ

∴ حَ $= -٧٨٤$ سم/ث^٢

∵ $ع^٢ = ع_٠^٢ + ٢$ حَ ف

∴ $٠ = (١٩٦)^٢ - ٢ \times ٧٨٤$ ف

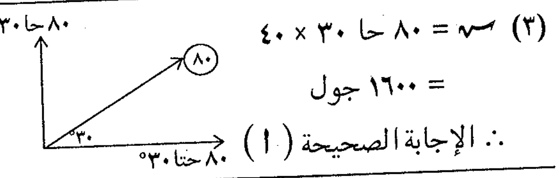
∴ ف $= ٢٤,٥$ سم

المسافة الكلية التى يقطعها الجسم ب من بدء الحركة حتى يسكن لحظيًا $= ١٩٦ + ٢٤,٥ = ٢٢٠,٥$ سم

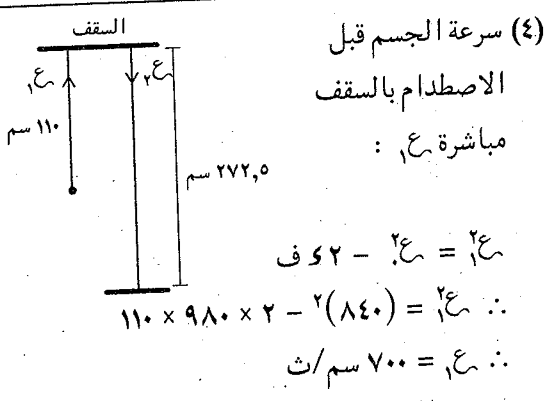
(٣) ش $= ٨٠$ حا ٣٠×٤٠

$= ١٦٠٠$ جول

∴ الإجابة الصحيحة (أ)



(٤) سرعة الجسم قبل الاصطدام بالسقف مباشرة $ع_١$:



$ع_١^٢ = ع_٠^٢ - ٢$ ء ف

∴ $ع_١^٢ = (٨٤٠)^٢ - ٢ \times ٩٨٠ \times ١١٠$

∴ $ع_١ = ٧٠٠$ سم/ث

، سرعة الجسم بعد الاصطدام بالسقف هى $ع_٢$:

∵ ف $= ع_٢$ ن $+ \frac{١}{٢}$ ء ن^٢

∴ $٢٧٢,٢ = ع_٢ \times \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} \times ٩٨٠ \times \frac{١}{٤}$

∴ $ع_٢ = ٣٠٠$ سم/ث

، الدفع $= ٣٠٠(٣٠٠ + ٧٠٠) = ٣ \times ١٠^٥$ جم.سم.ث

$= ٣$ كجم.متر/ث

∴ $٣ = ق \times \frac{١}{١٠}$ ∴ ق $= ٣٠$ نيوتن

(٥) طاقة الوضع المكتسبة $= ٦٥ \times ٩,٨ \times ١٥$

$= ٩٥٥٥$ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٦) $\frac{ط_٢}{ط_١} = \frac{١٢١}{١٠٠}$ ، $\frac{ع_٢}{ع_١} = \frac{١١}{١٠}$

∴ نسبة الزيادة فى كمية الحركة

$= \left(\frac{١١}{١٠} - ١\right) \times ١٠٠\% = ١٠\%$

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٧) الحركة بسرعة منتظمة : $\overrightarrow{ق_١} + \overrightarrow{ق_٢} = \overrightarrow{٠}$

$(٢أ + ٦ ، ب - ٣ ، ٤ - هـ) = \overrightarrow{٠}$

∴ $أ = -٣$ ، $ب = ٣$ ، $هـ = ٤$

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٨) نوجد معادلة خط القوة الذى يمر بالنقطتين : $(٠ ، ٤)$ ، $(١ ، ٠)$

$\frac{س - ٤}{ص - ٠} = \frac{٤ - ٠}{٠ - ١}$ ∴ ص $= -٤$س $+ ٤$

عند ص $= -٣$: ∴ س $= ١\frac{٣}{٤}$

∴ التغير فى طاقة الحركة = الشغل المبذول من القوة

$= \frac{١}{٢} \times ١ \times ٤ - \frac{١}{٢}(٤ \times ٣,٢٥) \times ٣$

$= -٨,٨٧٥$ جول

(٩) ع $= ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥$ م/ث

، القدرة = ق × ع

∴ $٢٠ \times ٧٥ =$ ق $\times ٢٥$

∴ ق $= ٦٠$ ث.كجم

∵ السيارة تتحرك بأقصى سرعة

∴ ق $=$ م$_١$ ∴ م$_١ = ٦٠$ ث.كجم

∴ ك ع $= ١٠٠٠٠$ ∴ ٢٠٠٠ ع $= ١٠٠٠٠$

∴ ع $= ٥$ م/ث ، ع $= ١٨$ كم/س

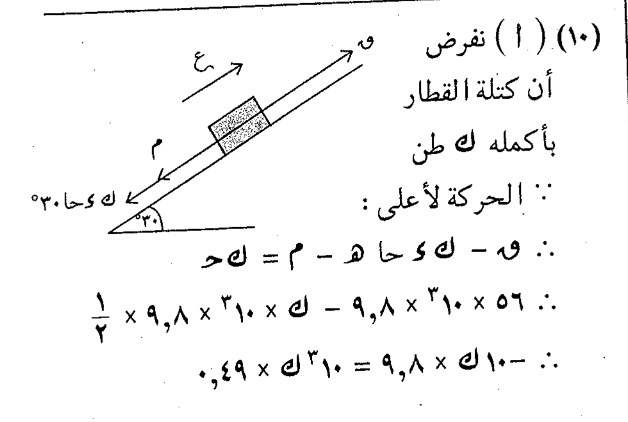
∵ م ∝ ع

∵ $\frac{م_١}{م_٢} = \frac{ع_١}{ع_٢}$ ∴ $\frac{٦٠}{م_٢} = \frac{٩٠}{١٨}$

∴ م$_٢ = ١٢$ ث.كجم

∴ مقدار المقاومة لكل طن $= \frac{١٢}{٢} = ٦$ ث.كجم

(١٠) (أ) نفرض أن كتلة القطار بأكمله ك طن



∵ الحركة لأعلى :

∴ ق - ك ء حا هـ - م = ك حـ

∴ $٥٦ \times ١٠^٣ \times ٩,٨ - ك \times ١٠^٣ \times ٩,٨ \times \frac{١}{٢}$

∴ -١٠ك $\times ٩,٨ = ١٠^٣$ك $\times ٠,٤٩$

∴ ١٠-ك × ٩٩ = ١٠^{٣} ك × ٠,٤٩

، ومنها : ك = ١٠٠ طن

∴ كتلة العربات = ١٠٠ − ٣٠ = ٧٠ طن

∴ عدد العربات = $\frac{٧٠}{١٠}$ = ٧ عربات

(ب) حركة البالون قبل سقوط الجسم منه : ق = و$_{١}$ = ك ء

= ١٠٥٠ ث.كجم

، حركة البالون بعد سقوط الجسم منه :

ق − و$_{٢}$ = ك ء

∴ ق − ك ء = ك ح

∴ ١٠٥٠ × ٩,٨ − ٩٨٠ × ٩,٨ = ٩٨٠ح

∴ ح = $\frac{٧٠ × ٩,٨}{٩٨٠}$ = ٠,٧ م/ث^{٢}

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ح ن^{٢}

∴ ف = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٠,٧ × ١٠٠ = ٤٠ متر

، (ف) للجسم = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ − $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ × ١٠٠

= −٤٨٥ متر

أي أسفل نقطة سقوط الجسم .

المسافة بين البالون والجسم = ٤٠ + ٤٨٥

= ٥٢٥ متر

(١١) ع→ = (ن^{٢} − ٦ن) ى→

ح→ = (٢ن − ٦) ى→

الحركة تقصيرية عندما ع ح < ٠

∴ (٢ن − ٦)(ن^{٢} − ٦ن) < ٠

∴ ٢ن(ن − ٣)(ن − ٦) < ٠

، عندما ن ∈]٣ ، ٦[∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٢) ٦٠ × ٧٥ = ٢٠٠ع

∴ ع = ٢٢,٥ م/ث = ٨١ كجم/س

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٣) ع = ٢حا٣س بالاشتقاق بالنسبة للزمن

∴ $\frac{ءع}{ءن}$ = ٢(حتا٣س) × ٣ . $\frac{ءس}{ءن}$

= ٦ حتا٣س . ع ، ع = ٦ حتا ٣س

= ٦ × ٢حا٣س × حتا٣س

= ٦حا٦س

عند س = $\frac{\pi}{٩}$:

∴ ح = ٦حا $\frac{٢\pi}{٣}$ = ٣$\sqrt{٣}$ وحدة عجلة

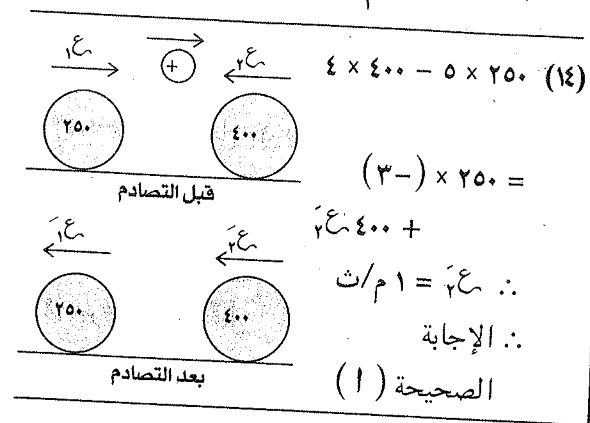
(١٤) ٢٥٠ × ٥ − ٤٠٠ × ٤

= ٢٥٠ × (−٣)

+ ٤٠٠ع$_{٢}$َ

∴ ع$_{٢}$َ = ١ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (أ)



(١٥) الكتلة المفقودة = ١٥٠ × ٤٠ = ٦٠٠٠ كجم = ٦ طن

كتلة الصاروخ بعد ٤٠ ث = ١٣ − ٦ = ٧ طن

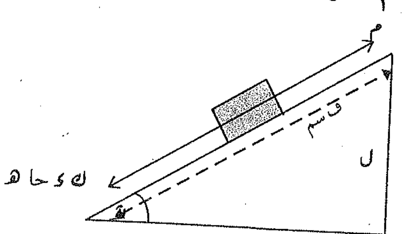
∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٦) داين . ∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٧) ض = ك ء ف حا هـ

∴ ٢,٦٤٦ = ٠,٣ × ٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$ف

∴ ف = $\frac{٣}{٢}$ متر



∵ طاقة الوضع عند القمة = طاقة الحركة أسفل المستوى + الشغل المبذول ضد المقاومة

∴ ٢,٦٤٦ = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٣ × ٤

+ الشغل المبذول ضد المقاومة

∴ الشغل المبذول ضد المقاومة = −٢,٠٤٦ جول

∴ −م ف = −٢,٠٤٦

∴ م = $\frac{٢,٠٤٦}{١,٥}$ = ١,٣٦٤ نيوتن

(١٨) ع = ٠ عند ن = ٢

المسافة المقطوعة = $\int_{٠}^{٢} |ع| \, ءن + \int_{٢}^{٣} |ع| \, ءن$

= $\int_{٠}^{٢} (٢ - ن) \, ءن + \int_{٢}^{٣} (ن - ٢) \, ءن$

= $[٢ن - \frac{ن^{٢}}{٢}]_{٠}^{٢} + [\frac{ن^{٢}}{٢} - ٢ن]_{٢}^{٣}$

= $٢\frac{١}{٢}$ وحدة مسافة

∴ الإزاحة = $\int_{٠}^{٣} (٢ - ن) \, ءن$

= $[٢ن - \frac{ن^{٢}}{٢}]_{٠}^{٣}$ = ٦ − ٤,٥

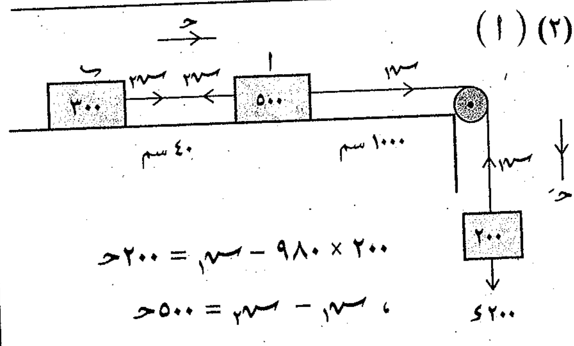
= ١,٥ وحدة مسافة

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٣)

(١) النسبة بين القوى المؤثرة على الجسم = النسبة بين العجلتين

$\frac{ط ٣٠°}{ط ١٢٠°} = -\frac{١}{٣}$ ∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٢) (أ)



٢٠٠ × ٩٨٠ − $ش_{١}$ = ٢٠٠ حـ

، $ش_{١}$ − $ش_{٢}$ = ٥٠٠ حـ

، $ش_{٢}$ = ٣٠٠ حـ ∴ حـ = ١٩٦ سم/ث²

بعد ٢ ث : ف = $\frac{١}{٢}$ × ١٩٦ × ٤ = ٣٩٢ سم

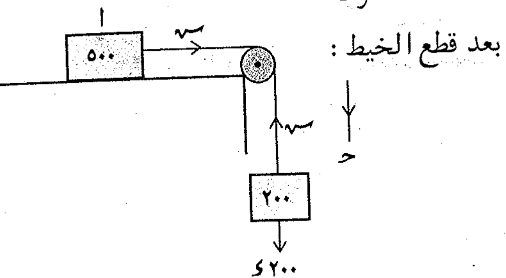
∵ ع = $ع_{٠}$ + حـ ن = ١٩٦ × ٢ = ٣٩٢ سم/ث

بعد قطع الخيط :

الجسم ب يتحرك بسرعة منتظمة ٣٩٢ سم/ث

بعد ١ ث من قطع الخيط يقطع مسافة ٣٩٢ سم = $ف_{١}$

معادلات الحركة بعد قطع الخيط :



، ٢٠٠ × ٩٨٠ − شَ = ٢٠٠ حـَ

∴ شَ = ٥٠٠ حـَ ∴ حـَ = ٢٨٠ سم/ث²

، ف للجسم أ بعد قطع الخيط بثانية واحد

= ٣٩٢ + $\frac{١}{٢}$ × ٢٨٠ × ١ = ٣٩٢ + ١٤٠

، $ف_{٢}$ − $ف_{١}$ = ١٤٠

∴ المسافة بين الجسمين = ٤٠ + ١٤٠ = ١٨٠ سم

(ب) ق = ك حـ ∴ $\frac{٣}{٢ع + ١} = ٣ \times \frac{ءع}{ءن}$

∴ $\int_{٠}^{ن} ءن = \int_{٢}^{٦} (٢ع + ١) \, ءع$

∴ $[ن]_{٠}^{ن} = [ع^{٢} + ع]_{٢}^{٦}$ ∴ ن = ٣٦ ثانية

(٣) $\overrightarrow{ق} = ك \overrightarrow{حـ}$

∴ $٣ك \overrightarrow{س} + ٤ك \overrightarrow{ص} = ك \overrightarrow{حـ}$

∴ $\overrightarrow{حـ} = ٣ \overrightarrow{س} + ٤ \overrightarrow{ص}$

∴ معيار العجلة = $\sqrt{٩ + ١٦}$ = ٥ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٤) الكرة الساقطة من أعلى :

ف = $ع_{٠}$ ن + $\frac{١}{٢}$ ء ن² ∴ ف = ٤,٩ ن²

، عند ن = ٣ : ∴ ف = ٤,٩ × ٩ = ٤٤,١ متر

∵ ع = $ع_{٠}$ + ء ن = ٩,٨ × ٣ = ٢٩,٤ م/ث

الكرة المقذوفة لأعلى :

∴ ع = ٥٣,٩ − ٣ × ٩,٨ = ٢٤,٥ م/ث

∴ ف = ٥٣,٩ × ٣ − $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ × ٣² = ١١٧,٦ م

، تصادم الكرتان على ارتفاع ١١٧,٦ متر من سطح الأرض. ∴ ١٥٠ × ٢٩,٤ − ٤٠٠ × ٢٤,٥ = ٥٥٠ عَ

∴ عَ = −٩,٨ م/ث

، بفرض أن الجسم بعد التصادم يصل إلى الأرض بعد ن ثانية

∴ ١١٧,٦ = −٩,٨ن + $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ن²

∴ ن² − ٢ن − ٢٤ = ٠ ∴ ن = ٦ ثوان

(٥) ع = ١ + حا ن ، س = $\int ع \, ءن$

∴ س = $\int (١ + حا ن) \, ءن$

∴ س = ن − حتا ن + ث

∴ س = −٣ ، هـ = ٠ ، ث = −٢

∴ س = هـ − حتا هـ − ٢

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(٦) القدرة = $\frac{١٨٠٠٠}{٧٥ \times ٦٠}$ = ٤ حصان

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(٧) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

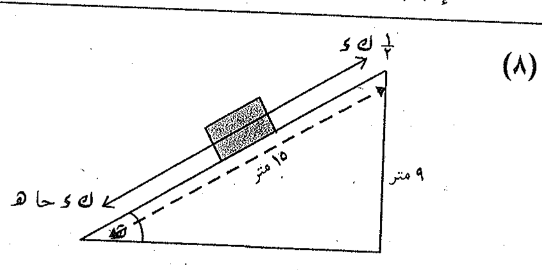
∴ ك + ٣٥٠ = ٥٦٠ ، ٣و + ٧٠ = ٣٤٠

∴ ك = ٢١٠ نيوتن ، و = ٩٠ نيوتن

∴ و + ك = ٣٠٠ نيوتن

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٨)



ط − ط. = (ك ى جا هـ − $\frac{١}{٤}$ ك ى) ف

∴ ٢,١ × ٩,٨ − صفر

= ك(٩,٨ × $\frac{٣}{٥}$ − $\frac{١}{٤}$ × ٩,٨) × ١٥

ومنها ك = ٠,٤ كجم = ٤٠٠ جم

∴ ٢,١ × ٩,٨ = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٤ $ع^٢$

∴ ع = ١٠,١٤ م/ث

(٩) س = ٩ ى ⇐ ف = س − س.

ف = ($هـ^٢$ − ١٢هـ) ى

ع = (٢هـ − ١٢) ى ، حـ = ٢ ى

الحركة تكون متسارعة عندما ع حـ > ٠

أى أن : ٢(٢هـ − ١٢) > ٠ ∴ هـ > ٦

الحركة تكون تقصيرية عندما ع حـ < ٠

أى أن : هـ < ٦

(١٠) (أ) الشغل = $\int_{٠}^{٥} \frac{س}{س^٢ + ١}$ ى س

= $\frac{١}{٢} \int_{٠}^{٥} \frac{٢س}{س^٢ + ١}$ ى س

= $\frac{١}{٢}$[لوهـ ($س^٢$ + ١)]$_{٠}^{٥}$ = $\frac{١}{٢}$لوهـ ٢٦

∵ الشغل = لوهـ ٢٦ ∴ لوهـ ٢٦ = $\frac{١}{٢}$لوهـ ٢٦

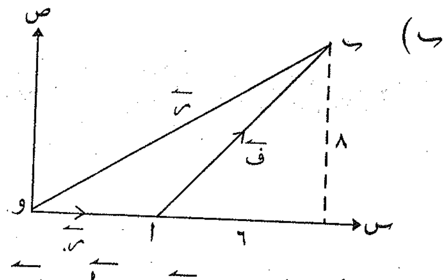
، أ = ٢

∴ الشغل = $\int_{١}^{١٠} \frac{٢س}{س^٢ + ١}$ ى س

= [لوهـ($س^٢$ + ١)]$_{١}^{١٠}$

= لوهـ ١٠١ − لوهـ ٢ = لوهـ $\frac{١٠١}{٢}$

(ب)



الجسم بدأ من أ ⇐ ر. = وأ = س

، و = ٣س + ٤ص

مسقط الإزاحة على محور السينات = ٦ وحدات

∴ مسقط الإزاحة على محور الصادات = ٨ وحدات

، ف = ٦س + ٨ص

، ف = ر − ر.

، ر = ف + ر. = ٧س + ٨ص

الوزن و = (٠ ، −٥)

الشغل المبذول من الوزن = و . ف

= (٠ ، −٥) . (٦ ، ٨) = −٤٠ وحدة شغل

(١١) ض = ك ى ل = ٠,٧٥ × ٩,٨ × ٤٠ = ٢٩٤ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(١٢) ر − ٧٠ى = ٧٠ × ١,٤

∴ ر = ٧٠ × ١١,٢

∴ ر = $\frac{١١,٢ \times ٧٠}{٩,٨}$

= ٨٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٣)

• $ق = م + و جا هـ$

∴ أقصى قدرة

$= (م + و جا هـ) ع_١$

بفرض أن القدرة = ى ،

∴ $\frac{ى}{ع_١} = م + و جا هـ$ .... (١)

• $ق' = م - و جا هـ$

∴ أقصى قدرة

$= (م - و جا هـ) ع_٢$

∴ $\frac{ى}{ع_٢} = م - و جا هـ$ .... (١)

• $ق'' = م$

∴ أقصى قدرة $= م ع_٣$

∴ $\frac{ى}{ع_٣} = م$ .... (٣)

بجمع (١) ، (٢) : ∴ $\frac{ى}{ع_١} + \frac{ى}{ع_٢} = ٢م$

∴ $\frac{ى}{ع_١} + \frac{ى}{ع_٢} = \frac{٢ى}{ع_٣}$

∴ $\frac{١}{ع_١} + \frac{١}{ع_٢} = \frac{٢}{ع_٣}$

∴ $\frac{ع_١ + ع_٢}{ع_١ ع_٢} = \frac{٢}{ع_٣}$ ∴ $ع_٣ = \frac{٢ع_١ ع_٢}{ع_١ + ع_٢}$

حل آخر : بفرض القدرة ق ، أثناء الصعود :

∴ $ق = ق \times ع_١ = (م + و جا هـ) ع_١$

، $ق ع_٢ = (م + و جا هـ) ع_١ ع_٢$ ...... (٢)

أثناء الهبوط :

∴ $ق = (م - و جا هـ) ع_٢$

، $ق ع_١ = (م - و جا هـ) ع_١ ع_٢$ ...... (٢)

بجمع (١) ، (٢) :

∴ $ق(ع_٢ + ع_١) = ٢م ع_١ ع_٢$

∴ $ق = \frac{٢م ع_١ ع_٢}{ع_٢ + ع_١}$

∵ على المستوى الأفقي = م ع

∴ $م ع = \frac{٢م ع_١ ع_٢}{ع_٢ + ع_١}$ ∴ $ع = \frac{٢ع_١ ع_٢}{ع_١ + ع_٢}$

---

(١٤) الدفع = التغير فى كمية الحركة .

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٥) منحنى الموضع ـ الزمن يمثله المنحنى ٣

منحنى السرعـة ـ الزمن يمثله المنحنى ٢

منحنى العجلـة ـ الزمن يمثله المنحنى ١

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

---

(١٦) $شغ = \int_{٠}^{٣} ق \, ء ف = \int_{٠}^{٣} (٢ف + ١) \, ء ف$

$= [ف^٢ + ف]_{٠}^{٣} = (٩ + ٣) - صفر = ١٢$ إرج

∴ الإجابة الصحيحة (جـ)

---

(١٧) الحركة لأسفل : $جـ = ء جا هـ$

$جـ = ٩,٨ \times \frac{١}{٢}$

$= ٤,٩$ م/ث^٢

، $ع_١ = ع_٠ + جـ ن$

$= ٠ + ٤,٩ \times ٢ = ٩,٨$ م/ث

الحركة لأعلى : $جـ = -ء جا هـ = -٤,٩$ م/ث^٢

عند أقصى مسافة تصعدها : ع = ٠

∴ $ع = ع_٢ - جـ ن$

، $٠ = ع_٢ - ٤,٩ \times \frac{١}{٢}$

∴ $ع_٢ = ٢,٤٥$ م/ث

الدفع = التغير فى كمية الحركة $= ٢[٩,٨ + ٢,٤٥]$

$= ٢٤,٥$ كجم.م/ث

∵ $د = ق \times ن$ ∴ $ق \times ٠,٠١ = ٢٤,٥$

∴ $ق = ٢٤٥٠$ نيوتن

الضغط على الحاجز $= ق + ك ء جا هـ$

$= ٢٤٥٠ + ٢ \times ٩,٨ \times \frac{١}{٢}$

$= ٢٤٥٩,٨$ نيوتن $= ٢٥١$ ث.كجم

---

(١٨) $ق = ك جـ$ ∴ $٣ن + ١ = ٤جـ$

∴ $جـ = \frac{٣}{٤}ن + \frac{١}{٤}$

∴ $ع = \int_{٠}^{٢} جـ \, ء ن = \int_{٠}^{٢} (\frac{٣}{٤}ن + \frac{١}{٤}) \, ء ن$

$= [\frac{٣}{٨}ن^٢ + \frac{ن}{٤}]_{٠}^{٢} = \frac{٧}{٨}$ م/ث

، ف = $\int$ ع ءن = $\int (\frac{3}{8}ن^{2} + \frac{1}{4}ن)$ ءن

= $[\frac{1}{8}ن^{3} + \frac{1}{8}ن^{2}]$ = $1\frac{1}{2}$ متر

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٤)

(١)

، $م_{ك} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{\text{ك ء جا هـ} - م_{ك}}{\text{ك ء جتا هـ}} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{\text{ك ء جا هـ} - \frac{1}{2}\text{ك ء جا هـ}}{\text{ك ء جتا هـ}} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{\frac{1}{2}\text{جا هـ}}{\text{جتا هـ}} = \frac{1}{2}$

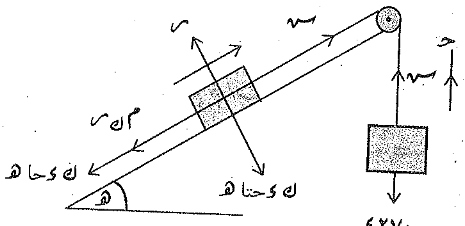
∴ طا هـ = ١ ∴ ق(هـ) = ٤٥°

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٢) (أ) ر = ك ء جتا هـ

= ١٥٠ × ٩٨٠ × $\frac{3}{5}$ = ٩٠ × ٩٨٠ ...... (١)

، ٢٧٠ × ٩٨٠ − ش = ٢٧٠ ح ...... (٢)



∴ ش − ١٥٠ × ٩٨٠ × $\frac{4}{5}$ − $\frac{1}{3}$ × ٩٠ × ٩٨٠

= ١٥٠ ح ...... (٣)

∴ ح = ٢٨٠ سم/ث²

، ع = ٢٨٠ × ٧ = ١٩٦٠ سم/ث

بعد قطع الخيط :

− $\frac{1}{3}$ × ٩٠ × ٩٨٠ − ١٥٠ × ٩٨٠ × $\frac{4}{5}$ = ١٥٠ ح̄

∴ ح̄ = −٩٨٠ سم/ث²

∵ ع = ع. + ح ن

∴ ٠ = ١٩٦٠ − ٩٨٠ ن ∴ ن = ٢ ث

(ب) ف لكل من الكتلتين بعد ١ ث = $\frac{98}{2}$ = ٤٩ سم

∴ ٤٩ = ٠ + $\frac{1}{2}$ ح × ١

∴ ح = ٩٨ سم/ث²

(ك + ٥٦) × ٩٨٠ − ش = (ك + ٥٦) ح

ش − ك × ٩٨٠ = ك ح   بالجمع :

∴ ٥٦ × ٩٨٠ = ٢ك ح + ٥٦ ح

∴ ح = $\frac{٥٦ \times ٩٨٠}{٢ك + ٥٦}$

∴ ٩٨ = $\frac{٥٦ \times ٩٨٠}{٢ك + ٥٦}$ ∴ ك = ٢٥٢ جم

∴ ش = ٢٥٢ × ٩٨٠ + ٢٥٢ × ٩٨

= ٢٧١٦٥٦ داين

∴ ش = ٢٧٧,٢ ث.جم ،

∴ ض = ٥٥٤,٤ ث.جم

(٣) $\overleftarrow{ف}$ = $\overleftarrow{ر}$ − $\overleftarrow{ر.}$ = ن $\overleftarrow{س}$ + ن² $\overleftarrow{ص}$

ش = (٢ ، ٣) • (ن ، ن²) = ٢ن + ٣ن²

عند ن = ١ ∴ ش₁ = ٢ + ٣ = ٥ جول

عند ن = ٥ ∴ ش₅ = ١٠ + ٧٥ = ٨٥ جول

∴ الشغل المبذول = ٨٥ − ٥ = ٨٠ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٤) ٥٠٠ × ٥٠ + ٢٠٠ × ١٥ = ٧٠٠ ع

∴ ع = ٤٠ سم/ث

، طاقة الحركة المفقودة = $\frac{1}{2}$ × ٥٠٠ × (٥٠)²

+ $\frac{1}{2}$ × ٢٠٠ × (١٥)² − $\frac{1}{2}$ × ٧٠٠ × (٤٠)²

= ٨٧٥٠٠ إرج

(٥) ع = ٣ن + ن² ، ح = $\frac{\text{ءع}}{\text{ءن}}$ = ٣ + ٢ن

ح|ن=٤ = ٣ + ٨ = ١١ وحدة عجلة

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٦) $\overline{ح} = \frac{ى \overline{ع}}{ى ه}$ = ا $\overline{س}$ + ب $\overline{ص}$

$\overline{ق}$ = ك $\overline{ح}$ ⇐ (٢ ، -٣) = ١(ا ، ب)

∴ ا = ٢ ، ب = -٣ ∴ ا + ب = -١

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٧) ر - ك ى = ك ح

∴ ٨٤ × ٩٫٨ - ٨٠ × ٩٫٨ = ٨٠ ح

∴ ح = ٠٫٤٩ م/ث^{٢}

= ٤٩ سم/ث^{٢}

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(٨) ∵ ق = ك ح ∴ $\frac{١}{ع + ٢} = \frac{١}{٤} \times \frac{ى ع}{ى ه}$

، $\int$ ٤ ى ه = $\int$ (ع + ٢) ى ع

∴ ٤ه = $\frac{١}{٢}$ع^{٢} + ٢ع + ث

∵ ع = ٠ عند ه = ٠ ∴ ث = ٠

∴ ٤ه = $\frac{١}{٢}$ع^{٢} + ٢ع

∴ ع = ٤ م/ث ∴ ه = ٤ ث

(٩) $\overline{ع} = \frac{ى \overline{ر}}{ى ه}$ = (٢ه - ٣) $\overline{ى}$

$\overline{م}$ = ك $\overline{ع}$

∴ $\overline{م}$ = ٥(٢ه - ٣) $\overline{ى}$

، عند ه = ٣ :

∴ $\overline{م}_{٣}$ = ٥(٢ × ٣ - ٣) $\overline{ى}$ = ١٥ $\overline{ى}$

، عند ه = ٤ :

∴ $\overline{م}_{٤}$ = ٥(٢ × ٤ - ٣) $\overline{ى}$ = ٢٥ $\overline{ى}$

∴ التغير في كمية الحركة = $\overline{م}_{٤}$ - $\overline{م}_{٣}$ = ١٠ $\overline{ى}$

(١٠) (أ) ق = م + و جا ه

= ٠٫١ × ١٠٠٠ + ١٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٦٠٠ ث.كجم

، ع = ٣٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٠ م/ث

∴ القدرة = $\frac{٦٠٠ \times ١٠}{٧٥}$ = ٨٠ حصان

(ب) ق = م + و جا ه

= ٢٥ × ٤ + ٤٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٣٠٠ ث.كجم

∵ القدرة = ق × ع ∴ ٢٠ × ٧٥ = ٣٠٠ع

∴ ع = ٥ م/ث = ١٨ كم/س

(١١) القدرة = $\frac{ى ش}{ى ه}$

∴ ش = $\int$ (٦ه + ٤) ى ه = ٣ه^{٢} + ٤ه + ث

عند ه = ٠ ∴ ش = صفر ، ث = صفر

∴ ش = ٣ه^{٢} + ٤ه

عند ه = ٢ ، ش$_{٢}$ = ٢٠

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

(١٢) د = ك(ع َ - ع) = ٣٠٠(٤٥ - ٢٠)

= ٣٠٠ × ٢٥ = ٧٥ × ١٠^{٢} = ٧٫٥ × ١٠^{٣}

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٣) Δ م = ٠٫٠٤٨ $\int_{١}^{٣}$ (٣ه^{٢} - ١٢) ى ه

= - $\frac{٧٢}{١٢٥}$ كجم.م/ث

(١٤) متجه العجلة . ∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(١٥) ||$\overline{ع}$|| = ١٠٠ سم/ث

ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} = $\frac{١}{٢}$ × ٢٠٠ × (١٠٠)^{٢} = ١٠^{٦} أرج

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

، تصحح بورقة الأسئلة إلى : ٢ ش حتا $\frac{ى}{٢}$

(١٦) ض = ٢ ش حتا $\frac{ى}{٢}$

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٧) الفقد في طاقة الوضع = ك ى ل

= ٠٫١ × ٩٫٨ × ٥ = ٤٫٩ جول

سرعة الجسم عند سطح الأرض

∵ ع^{٢} = ع$_{٠}^{٢}$ + ٢ ى ف

∴ ع^{٢} = ٠ + ٢ × ٩٫٨ × ٥

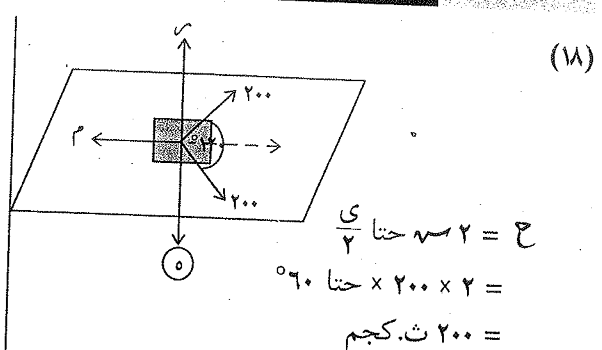
∴ ع^{٢} = ٩٨

∵ التغير في طاقة الوضع = الشغل المبذول ضد المقاومة + التغير في طاقة الحركة .

∴ ٠٫١ × ٩٫٨ × ٠٫٢ = م × ٠٫٢ + $\frac{١}{٢}$ × ٠٫١ (٠ - ٩٨)

∴ م = ٢٥٫٤٨ نيوتن = ٢٫٦ ث.كجم

(١٨)



ح = ٢ س حتا $\frac{ى}{٢}$

= ٢ × ٢٠٠ × حتا ٦٠°

= ٢٠٠ ث.كجم

∵ الحركة منتظمة : ∴ م = ح = ٢٠٠ ث.كجم

، وتصنع مع كل من الحبلين زاوية قياسها ١٢٠°

ح = $م_ك$ ر ∴ ٠٫٢ = $م_ك$ × ٤ ∴ $م_ك$ = $\frac{١}{٢٥}$

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٥)

(١) ك = ١٠

ق = $\sqrt{(٣)^٢ + (٤)^٢}$

= ٥

∴ ق = ك ح

∴ ٥ = ١٠ × ح ∴ ح = $\frac{١}{٢}$

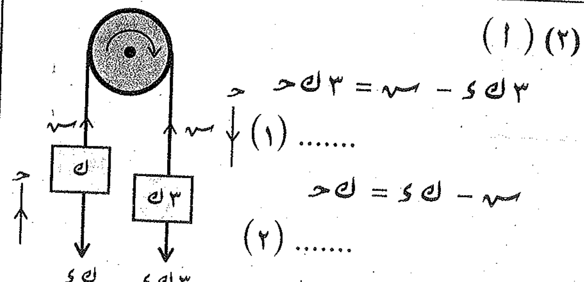
∵ ع = ع. + ح ن ∴ ع = ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ١٠

∴ ع = ٥ م/ث

، ط = $\frac{١}{٢}$ ك $ع^٢$ = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × ٢٥ = ١٢٥ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(٢) (أ)



٣ك ء − س = ٣ك ح .... (١)

س − ك ء = ك ح .... (٢)

بالجمع : ٢ك ء = ٤ك ح

∴ ح = $\frac{١}{٢}$ ء

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ح $ن^٢$

∴ ف = $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٢}$ × ٩,٨ × ١ = $\frac{٩,٨}{٤}$ م

البُعد الرأسي بينهما = ٢ × $\frac{٩,٨}{٤}$ = ٤,٩ متر

(ب) ٩٠ × ٩٨٠ − س = ٩٠ح

∴ س − ٦٠ × ٩٨٠ = ٦٠ح

بالجمع :

∴ ح = $\frac{٩٨٠ × ٣٠}{١٥٠}$

= ١٩٦ سم/$ث^٢$

∵ ع = ع. + ح ن

= ٠ + ١٩٦ × ٢

= ٣٩٢ سم/ث

• بعد انفصال الجسم ٥٠ جم :

∴ ٤٠ × ٩٨٠ − س = ٤٠ح′

∴ س − ٦٠ × ٩٨٠ = ٦٠ح′

∴ بالجمع : ح′ = $\frac{-٢٠ × ٩٨٠}{١٠٠}$ = −١٩٦ سم/$ث^٢$

∴ ع = ع. + ح ن

∴ ٠ = ٣٩٢ − ١٩٦ن ∴ ن = ٢ ث

(٣) ٢ × $١٠^٣$ × ٩,٨ − ق = ٢ × $١٠^٣$ × ١,٢٢٥

∴ ق = ٢ × $١٠^٣$ × ٩,٨

− ٢ × $١٠^٣$ × ١,٢٢٥

∴ ق = ١٧٥٠ ث.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (ى)

(٤) سرعة المطرقة قبل الاصطدام بالعمود مباشرة (ع)

∵ $ع^٢$ = $ع.^٢$ + ٢ء ف

∴ = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ٤,٩

∴ ع = ٩,٨ م/ث

∴ ١٠٠٠ × ٩,٨ + ٤٠٠ × ٠ = ١٤٠٠ع′

∴ ع′ = ٧ م/ث

• الجسمين معًا بعد الاصطدام :

$ع^٢$ = $ع.^٢$ + ٢ح ف

∴ ٠ = ٤٩ + ٢ح × ٠,١ ∴ ح = −٢٤٥ م/$ث^٢$

∵ ك ء − م = ك ح

∴ ١٤٠٠ × ٩,٨ − م = ١٤٠٠ × −٢٤٥

∴ م = ٣٥٦٧٢٠ نيوتن = ٣٦٤٠٠ ث.كجم

(٥) $\overrightarrow{ح}$ = $\overrightarrow{ق_١}$ + $\overrightarrow{ق_٢}$ = ٦$\overrightarrow{س}$ − ٨$\overrightarrow{ص}$

$\overrightarrow{ف}$ = أ$ن^٢$ $\overrightarrow{س}$ + ب$ن^٢$ $\overrightarrow{ص}$

ع⃗ = $\frac{دف}{دن}$ = ١٢ن س⃗ + ٢ب ن ص⃗

، ح⃗ = ١٢ س⃗ + ٢ب ص⃗

∵ ح⃗ = ١ × ح⃗ = ح⃗

∴ ٦ س⃗ − ٨ ص⃗ = ١٢ س⃗ + ٢ب ص⃗

∴ ١٢ا = ٦ ∴ ا = ٣ ، ٢ب = −٨ ∴ ب = −٤

∴ ا + ب = −١ ∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٦) الشغل = ق⃗ • ف⃗ ∴ ش١ = ش٢ = ش٣

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(٧) الجول . ∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٨) ع = ∫ حـ دن = $\frac{٣}{٢}$ن² + ٢ن + ث

عند ن = ١ ⇐ ع = ٨ ⇐ ث = ٤,٥

∴ ع = $\frac{٣}{٢}$ن² + ٢ن + ٤,٥

∴ $\int_{٤}^{س}$ دس = $\int_{١}^{٢}$ ع دن

∴ س − ٤ = $\int_{١}^{٢}$ ($\frac{٣}{٢}$ن² + ٢ن + ٤,٥) دن

∴ س − ٤ = [$\frac{١}{٢}$ن³ + ن² + ٤,٥ن]$_{١}^{٢}$ = ١٧

∴ س = ٢١ متر

(٩) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

∴ ق⃗١ + ق⃗٢ + ق⃗٣ + ق⃗٤ = ٠⃗

∴ (م ، ٧) + (٣ ، ٣) + (٢ ، ٥) + ق⃗٤ = ٠⃗

∴ (م + ٥ ، ١٥) + ق⃗٤ = ٠⃗

∴ ق⃗٤ = −(م + ٥ ، ١٥)

∴ ‖ق⃗٤‖² = (م + ٥)² + (١٥)²

∴ ٢٩٨ = (م + ٥)² + ٢٢٥

∴ (م + ٥)² = ٦٤

∴ م + ٥ = ٨ أ، م + ٥ = −٨

∴ م = ٣ أ، م = −١٣

(١٠) (أ) ق ∝ ف³ ⇐ ق = اف³

ش = $\int_{١}^{٢}$ ق دف = $\int_{١}^{٢}$ (اف³) دف

∴ ٣٢ = [$\frac{ا}{٤}$ ف⁴]$_{١}^{٢}$ ⇐ ٣٢ = ٤ا

∴ ا = ٨ ، ق = ٨ف³

∴ ش = $\int_{١}^{٥}$ ق دف = $\int_{١}^{٥}$ (٨ف³) دف

= [٢ف⁴]$_{١}^{٥}$ = ١٢٥٠ وحدة شغل .

(ب) أب⃗ = (٥ ، −٩) − (−٤ ، ٣) = (٩ ، −١٢)

∵ الإزاحة فى عكس اتجاه القوة

، ق⃗ = −م(٩ ، −١٢) حيث م عدد موجب

، (ك ، ٤) = (−٩م ، ١٢م)

∴ م = $\frac{١}{٣}$ ⇐ ∴ ك = −٣

∴ ق⃗ = −٣ س⃗ + ٤ ص⃗

∴ الشغل المبذول = (−٣ ، ٤) . (٩ ، −١٢)

= −٢٧ − ٤٨ = −٧٥ وحدة شغل

(١١) ع² = ١٦ − ٩حتا س

٢ع $\frac{دع}{دس}$ = ٩ حا س

∴ حـ = $\frac{٩}{٢}$ حا س

∴ أقصى ارتفاع عند حـ = ٠ ∴ حا س = ٠

∴ س = ر π ، ر ∈ ص

، ر فردية : ع² = ١٦ − ٩حتا رπ = ١٦ + ٩

∴ ع² = ٢٥ ∴ ع = ±٥

، ر زوجي : ع² = ١٦ − ٩حتا رπ = ١٦ − ٩

= ٧

∴ ع² = ±√٧

∴ أقصى سرعة = ±٥ ∴ الإجابة الصحيحة (د)

(١٢) ك = $\frac{١}{٢}$ كجم

ع. = ٧٠ م/ث

∴ ض = ك ء ف

= ٤٤١ جول

∴ ط. = $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٢}$ (٧٠)² = ١٢٢٥ جول

∴ ض = ١٢٢٥ − ٤٤١ = ٧٨٤ جول

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

٩٠ متر

(١٣)

∵ الحركة لأعلى

∴ −ك ء حا هـ − م = ك حـ

∴ −٣ × ٩,٨ × $\frac{١}{٢}$ − ٢ = ٤حـ

∴ حـ = −٥,٤ م/ث٢

∵ ع٢ = ع٠٢ + ٢حـ ف

∴ ٠ = (٧,٢)٢ − ٢ × ٥,٤ × ف

∴ ف = ٤,٨ متر

(١٤) حـ = −٣ م/ث ، ك = ١٨ كجم

، ع = ∫ حـ ء ن = −٣ن + ث١

∴ ٥ = ث١

∴ ع = −٣ن + ٥

∴ ع١ = ٢ ، ع٢ = −١

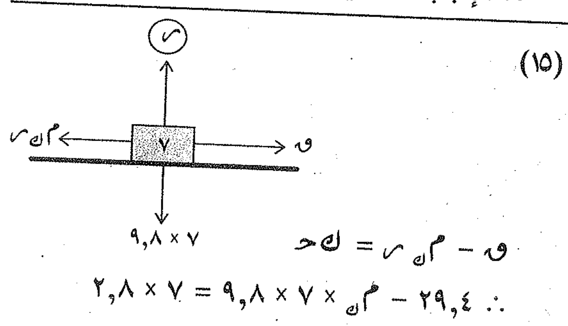
∴ التغير فى كمية الحركة = ك(ع٢ − ع١)

= ١٨ × (−٣)

، مقدار التغير فى كمية الحركة = ٥٤ كجم.م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٥)



ق − مك ر = ك حـ

∴ ٢٩,٤ − مك × ٧ × ٩,٨ = ٧ × ٢,٨

∴ مك = $\frac{٢٩,٤ − ٧ × ٢,٨}{٩,٨ × ٧}$ = $\frac{١}{٧}$

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٦)

ق × ن = ك(ع٢ − ع١)

∴ ٨ × ٥ = ٤ × ع٢ ∴ ع٢ = ١٠ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٧) فى حالة الصعود : ش = ك(ء + حـ)

∴ ١٦ × ٩,٨ = ١٤(٩,٨ + حـ)

∴ حـ = ١,٤ م/ث٢

فى حالة هبوط : ش = ك(ء − حـ)

∴ ش = ١٤[٩,٨ − ($\frac{٣}{٢}$ × ١,٤)]

= ١٦٦,٦ نيوتن = ١٧ ث.كجم

(١٨) بفرض أن الدبابة أ ، القذيفة ب

• فى الحالة الأولى :

ع ب أ = ٣٠٠ − ٦٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = $\frac{٨٥٠}{٣}$ م/ث

، ط (للقذيفة بالنسبة للدبابة)

= $\frac{١}{٢}$ × ١٨ × $\left(\frac{٨٥٠}{٣}\right)^{٢}$ = ٧٢٢٥٠٠ جول

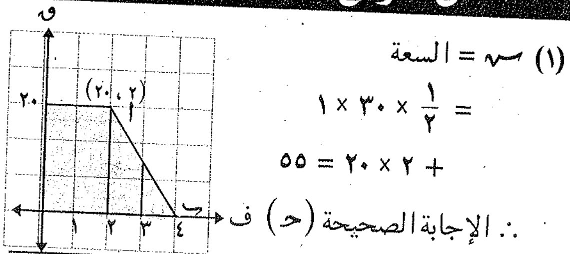
• فى الحالة الثانية :

ع ب أ = ٣٠٠ + ٦٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = $\frac{٩٥٠}{٣}$ م/ث

، ط (للقذيفة بالنسبة للدبابة)

= $\frac{١}{٢}$ × ١٨ × $\left(\frac{٩٥٠}{٣}\right)^{٢}$ = ٩٠٢٥٠٠ جول

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٦)



(١) ش = السعة

= $\frac{١}{٢}$ × ٣٠ × ١

+ ٢ × ٢٠ = ٥٥

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(٢) (أ) ش = ٣ك حـ

٢ك ء − ش = ٢ك حـ

٢ك ء = ٥ك حـ

∴ حـ = $\frac{٢}{٥}$ ء

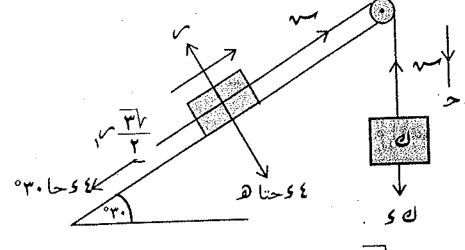
∴ ش = $\frac{٦}{٥}$ ك ء

∴ ض = $\frac{٦\sqrt{٢}}{٥}$ ك ء

(ب) ∵ ف = ع٠ ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن٢

∴ ٥,٦ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ حـ × ٢٢ ∴ حـ = ٢,٨ م/ث٢

معادلة الحركة للكتلة ٤ كجم



∴ ش − ر √٣/٢ − ٤ × ٩,٨ × حا ٣٠° = ٤ ح

∴ ش − √٣/٢ × ٤ × ٩,٨ × حتا ٣٠°

− ٤ × ٩,٨ × ١/٢ = ٤ × ٢,٨

∴ ش = ٦٠,٢ نيوتن

معادلة حركة الكتلة ك : ك × ٩,٨ − ش = ك ح

∴ ك × ٩,٨ − ٦٠,٢ = ك × ٢,٨

∴ ٧ ك = ٦٠,٢ ∴ ك = ٨,٦ كجم

∴ ض = ٢ ش حتا ٣٠° = ٦٠,٢ √٣ نيوتن

---

(٣) ن = أس² + ب س

∴ ١ = (٢أس + ب) ءس/ءن

∴ ١ = (٢أس + ب) ع

∴ (٢أس + ب) = ع⁻¹

∴ ٢أ ءس/ءن = −ع⁻² ءع/ءن

∴ ح = −٢أ ع³ ∴ الإجابة الصحيحة (ء)

---

(٤) دفع الكرة الثانية على الأولى = ٠,٢٥ نيوتن.ث

= ٢٥٠٠٠ داين . ث

∴ ١٠(ع′ + ١٠٠) = ٢٥٠٠٠

∴ ع′ = ١٥٠ سم/ث

في عكس اتجاه حركتها قبل التصادم

∵ ١٠٠ × −١٠٠ + ٢٠٠ × ٢٠٠

= ١٠٠ × ١٥٠ + ٢٠٠ ع′٢

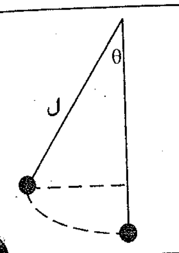
∴ ع′٢ = ٧٥ سم/ث

في نفس اتجاه حركتها قبل التصادم

---

(٥) ك ء ل(١ − حتا θ)

∴ الإجابة الصحيحة (أ)



---

(٦) ١(٣ ، −٢ ، ٠) + ٢(٠ ، ٣ ، −٦) = ٣(ع)

(٣ ، ٦ ، −١٢) = ٣ ع

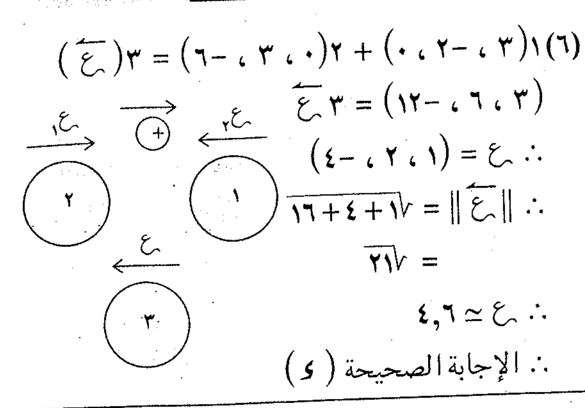
∴ ع = (١ ، ٢ ، −٤)

∴ ||ع|| = √(١ + ٤ + ١٦)

= √٢١

∴ ع ≃ ٤,٦

∴ الإجابة الصحيحة (ء)



---

(٧) ١٢٠٠ = ٢٠٠(ع + ٤٠)

∴ ٦٠ = ع + ٤٠

∴ ع = ٢٠ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٨) د = ق × ن = ك(ع٢ − ع١)

∴ ٢٥٠ × ٠,٢ = ٥٠٠/١٠٠٠ (ع٢ − ٠)

∴ ع٢ = ١٠٠ م/ث

---

(٩) ∵ م ∝ ع² ⇐ ∴ م١/م٢ = ع١²/ع٢²

∵ السرعة ع٢ هي أقصى سرعة للقطار

∴ ق = م٢ = ٨١٠

∴ م١/٨١٠ = (٩٠ × ٥/١٨)² / (٣٠)²

∴ م١ = ٥٦٢,٥ ث.كجم

∴ م١ = ٥٦٢,٥/٣٠٠ = ١٥/٨ ث.كجم لكل طن

---

(١٠) (أ)

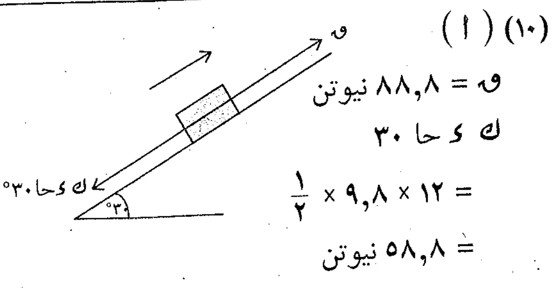
ق = ٨٨,٨ نيوتن

ك ء حا ٣٠

= ١٢ × ٩,٨ × ١/٢

= ٥٨,٨ نيوتن

∴ ق > ك ء حا ٣٠°



الحركة لأعلى : ق − ك ء حا ٣٠° = ك ح

∴ ٨٨,٨ − ١٢ × ٩.٨ × ١/٢ = ١٢ح

∴ ح = ٢,٥ م/ث²

السرعة بعد ١٤ ث : ∵ ع = ع. + حـ ن

∴ ع = ٠ + ٢,٥ × ١٤ = ٣٥ م/ث

بعد إيقاف القوة :

∵ الحركة لأعلى

∴ حـ = -٩,٨ حا ٣٠°

= -٤,٩ م/ث^2

∵ ع^2 = ع.^{2} + ٢حـ ف

∴ ٠ = (٣٥)^2 - ٢ × ٤,٩ف ∴ ف = ١٢٥ متر

(ب)

حا هـ = $\frac{٣}{٥}$

ر = ك ء حتا هـ

= $\frac{٤}{٥}$ ك ء

معادلة الحركة :

- ك ء حا هـ - م$_ك$ ر = ك حـ

- ك ء × $\frac{٣}{٥}$ - $\frac{١}{٢}$ ك ء × $\frac{٤}{٥}$ = ك حـ

ومنها حـ = -ء = -٩,٨

∵ ع^2 = ع.^{2} + ٢ ء ف

∴ ٠ = ع.^{2} - ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع.^{2} = ٤٩ ∴ ع. = ٧ م/ث

---

(١١) ع = ٢ن - ن^2

∴ س = ∫ (٢ن - ن^2) ء ن

∴ س = (ن^2 - $\frac{١}{٣}$ن^3) + ث

∴ -٣ = ث

∴ س = ن^2 - $\frac{١}{٣}$ن^3 - ٣

، عند س = ٦ :

∴ س = ٣٦ - $\frac{٢١٦}{٣}$ - ٣ = -٣٩

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٢) ٨٠٠ء - ١٢٠٠ء = ٨٠٠حـ

∴ -٤٠٠ء = ٨٠٠حـ

∴ حـ = -$\frac{٢}{٣}$ م/ث^2

= -٤٩٠ سم/ث^2

∵ ع^2 = ع.^{2} + ٢حـ ف

∴ ٠ = (٢١٠)^2 - ٢ × ٤٩٠ف

∴ ف = ٤٥ سم ∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(١٣) في حالة الصعود : ق = م + وحا هـ

ق = م + ٦٠٠٠ × $\frac{١}{١٠٠}$

∴ ق = (م + ٦٠) ث.كجم

∴ ع = ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٥ م/ث

∴ القدرة = (م + ٦٠) × ١٥ .... (١)

في حالة الهبوط :

ق َ + وحا هـ = م

∴ ق َ = (م - ٧٥) ث.كجم

∴ عَ = ١٠٨ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٣٠ م/ث

القدرة = (م - ٧٥) × ٣٠ .... (٢)

من (١) ، (٢)

∴ (م + ٦٠) × ١٥ = (م - ٧٥) × ٣٠

∴ م + ٦٠ = ٢م - ١٥٠

∴ م = ٢١٠ ث.كجم ، بالتعويض في (١)

∴ القدرة = $\frac{(٢١٠ + ٦٠) × ١٥}{٧٥}$ = ٥٤ حصان

---

(١٤) $\overleftarrow{ق}$ = (٣ ، ٤) ، ف = (ن ، $\frac{١}{٢}$ن^2 + ن)

الشغل = $\overleftarrow{ق}$ • $\overleftarrow{ف}$ = ٣ن + ٢ن^2 + ٤ن

∴ ش = ٢ن^2 + ٧ن

∴ القدرة = ٤ن + ٧

، عند ن = ٣ : ∴ القدرة = ١٩ وات

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٥) $\frac{طحـ}{طك}$ = $\frac{ك ء × أحـ}{ك ء × أو}$ = $\frac{٢}{٣}$

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(١٦) ع = ٣ن^2 + ٢ن ، حـ = $\frac{ءع}{ءن}$ = ٦ن + ٢

عند ن = ٢ ∴ حـ = ٦ × ٢ + ٢ = ١٤ م/ث^2

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(١٧) ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع^2

$\frac{1}{2}$ ك ع^{2} = ١٨٩٠٠ × ٩٨٠ .... (١)

∴ ك ع = ١٧٦٤٠٠ .... (٢)

بقسمة (١) على (٢) :

∴ $\frac{1}{2}$ ع = ١٠٥   ∴ ع = ٢١٠ سم/ث

∴ ك = $\frac{١٧٦٤٠٠}{٢١٠}$ = ٨٤٠ جم

بعد رفع تأثير القوى : ط - ط. = -م ف

∴ ٠ - ١٨٩٠٠ × ٩٨٠ = -م × ١٠٥٠

∴ م = ١٧٦٤٠ داين = ١٨ ث.جم

أثناء تأثير القوة : ق - م = ك ح

∴ ٤٨ × ٩٨٠ - ١٨ × ٩٨٠ = ٨٤٠ ح

∴ ح = ٣٥ م/ث^{2} ، ∵ ع = ع. + ح ن

∴ ٢١٠ = ٠ + ٣٥ ن   ∴ ن = ٦ ثوان

(١٨) ق - م = ك ح

٢ × ٩,٨ × حتا ٦٠° - ٠,٩٥ × ٩,٨ = ١٤ ح

∴ ح = ٠,٠٣٥ م/ث^{2}

∵ ف = ع. ن + $\frac{1}{2}$ ح ن^{2}

∴ ف = ٠ + $\frac{1}{2}$ × ٠,٠٣٥ × (٦٠)^{2}

∴ ف = ٦٣ متر

(١) الشغل المبذول من وزن الجسم = صفر

(٢) الشغل المبذول من القوة

= ٢ × ٩,٨ × $\frac{1}{2}$ × ٦٣ = ٦١٧,٤ جول

(٣) الشغل المبذول من المقاومة

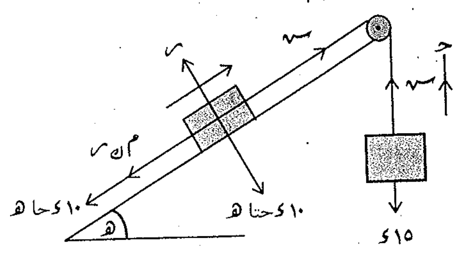
= -٠,٩٥ × ٩,٨ × ٦٣ = -٥٨٦,٥٣ جول

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٧)

(١) طاقة الحركة تصبح ١٠ جول

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(٢) (أ) م$_{ك}$ = $\frac{1}{\sqrt{3}}$



∴ (٥ + ١٠) ح

= ١٥ء - $\frac{1}{\sqrt{3}}$ × ١٠ء حتا ٣٠° - ١٠ء حا ٣٠°

∴ ح = ١٩٦ سم/ث^{2} ، ∴ ف = ٩٨ سم

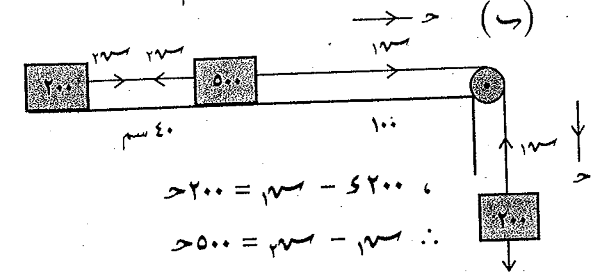
∴ ف = ع. ن + $\frac{1}{2}$ ح ن^{2}

∴ ٩٨ = ٠ + $\frac{1}{2}$ × ١٩٦ن^{2} ∴ ن = ١

∵ ع = ع. + ح ن

∴ ع = ٠ + ١٩٦ × ١ = ١٩٦ سم/ث

(ب)



، ٢٠٠ء - ش١ = ٢٠٠ح

∴ ش١ - ش٢ = ٥٠٠ح

∴ ش٢ = ٣٠٠ح

∴ ح = ١٩٦ سم/ث^{2}

عند قطع الخيط : ن = ٢ث

∴ ف = ع. ن + $\frac{1}{2}$ ح ن^{2}

∴ ف = ٠ + $\frac{1}{2}$ × ١٩٦ × ٤ = ٣٩٢ سم

، ∵ ع = ع. + ح ن

∴ ع = ٠ + ١٩٦ × ٢ = ٣٩٢ سم/ث

، بعد قطع الخيط الجسم ب (٣٠٠ جم)

يتحرك بسرعة منتظمة

٣٩٢ سم/ث

بعد ١ ثانية من

قطع الخيط

يقطع مسافة ٣٩٢ سم

بعد قطع الخيط :

٢٠٠ × ٩٨٠ - ش٣ = ٢٠٠ح َ

∴ ش٣ = ٥٠٠ح َ

∴ ح َ = ٢٨٠ سم/ث^{2}

∴ ف َ = ع. ن$_{1}$ + $\frac{1}{2}$ح َ ن$_{1}^{2}$

∴ ف َ = ٣٩٢ × ١ + $\frac{1}{2}$ × ٢٨٠ × ١

∴ ف َ = ٣٩٢ + ١٤٠ = ٥٣٢ سم

∴ البعد بينهما = ٥٣٢ - ٣٩٢ + ٤٠ = ١٨٠ سم

(٣) الشغل الكلى = ك ء ف × ن

= ٣٠ × ٩,٨ × ٠,٩ × ن

القدرة = الشغل / الزمن

∴ ٠,٦ × ٧٣٥ × ٦٠ = ٣٠ × ٩,٨ × ٠,٩ × ن

∴ عدد الصناديق التى يستطيع العامل تحميلها فى الدقيقة الواحدة = (٠,٦ × ٧٣٥ × ٦٠) / (٣٠ × ٩,٨ × ٠,٩) = ١٠٠ صندوق

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

ع سم/ث — ٥٠سم/ث — ب ٩٠ — أ ٣٠ — قبل — بعد — ١٢٠ — ع₁ — ى

(٤) ½ × ١٢٠ × ع₁²

= ٦٠٠٠

∴ ع₁² = ١٠٠

∴ ع₁ = ١٠ سم/ث

∴ –٣٠ × ٥٠ + ٩٠ × ع = ١٢٠ × ١٠

∴ ٩٠ع = ١٢٠٠ + ١٥٠٠ ∴ ع = ٣٠ سم/ث

---

(٥) فى حالة الصعود :

ض₁ = ١٣٠ –

(ك ء حا هـ – م) ف

فى حالة الهبوط :

ض₁ = (ك ء حا هـ

– م) ف + ٩٠

∴ ٢ ض₁ = ٢٢٠ ∴ ض₁ = ١١٠ جول

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

---

(٦) س₁ = س₂ .... (١)

س₂ < س₃ .... (٢)

∴ س₁ = س₂ < س₃

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

---

(٧) حـ = ١٢ن – ن²

∴ ع = ∫ (من ٠ إلى ٢) حـ ءن = [٦ن² – ⅓ن³] (من ٢ إلى ١٤) = ٢٠٤٠

∴ التغير فى كمية الحركة = ١,٥ × ٢٤٠

= ٣٦٠ طن.م/ث

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

---

(٨) ∵ الجسم يتحرك تحت تأثير وزنه فقط .

الشغل المبذول من وزن الجسم = التغير فى طاقة حركته

= –½ × ١ × (١٩,٦)² = –١٩٢,٠٨ جول

التغير فى طاقة الوضع = ١٩٢,٠٨ جول

---

(٩) ق = ٢س + ٣

ش = ∫ (من ٠ إلى أ) ق ءس = ٥٤

∴ ٥٤ = ∫ (من ٠ إلى أ) (٢س + ٣) ءس

= [س² + ٣س] (من ٠ إلى أ)

∴ ٥٤ = أ² + ٣أ ∴ أ² + ٣أ – ٥٤ = ٠

∴ (أ + ٩)(أ – ٦) = ٠ ∴ أ = –٩ ، أ = ٦

---

(١٠) (أ) حـ = ١٢ – ٦ن

∴ ع = ∫ (١٢ – ٦ن) ءن

∴ ع = ١٢ن – ٣ن² + ث

∵ ع = ٠ ∴ ن = ٠ ∴ ث = ٠

∴ ع = ١٢ن – ٣ن²

يقف الجسم لحظيًا عند ع = ٠

∴ ٣ن(٤ – ن) = ٠ ∴ ن = ٠ أ، ن = ٤

، ءس/ءن = ١٢ن – ٣ن²

∴ س = ∫ (من ٠ إلى ٤) (١٢ن – ٣ن²) ءن

∴ س = [٦ن² – ن³] (من ٠ إلى ٤)

∴ س = ٣٢ وحدة طول

(ب) ع = ١٥ – ٣ن ، ءس/ءن = ١٥ – ٣ن

∴ س = ∫ (١٥ – ٣ن) ءن

= ١٥ن – ³⁄₂ن² + ث

∴ س = ٤ : عند ن = ٠ ∴ ث = ٤

∴ س = ١٥ن – ³⁄₂ن² + ٤

عند ن = ٢ ث ∴ س = ٢٨ سم.

(١١) ع = ∫ حـ ٤ هـ

ع = ٣هـ + ث١ ∴ هـ = ٠ ، ع = -١

∴ ث١ = -١ ∴ ع = ٣هـ - ١

∴ س = ∫ (٣هـ - ١) ٤ هـ = [$\frac{٣}{٢}$ هـ٢ - هـ]

∴ س = ٤ ∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٢) ق = ق١ + ق٢ = (-٣ ، ٤)

‖ق‖ = ٤ دفع = ق هـ

∴ د = ٥ × ١ = ٥ ∴ الإجابة الصحيحة (٤)

(١٣)

(١) ر = ٧٠(٩,٨ + ٠,٤٩) = ٧٢٠,٣ نيوتن

∴ ر = ٧٣,٥ ثقل.كجم

(٢) س = ٤٢٠(٩,٨ - ٠,٤٩) = ٤٣٢١,٨ نيوتن

∴ س = ٤٤١ ثقل.كجم

(١٤) ٣هـ = $\sqrt{٣س}$ + ٦ = (٣س)$^{\frac{١}{٢}}$ + ٦

∴ ٣ = $\frac{١}{٣}$ (٣س)$^{-\frac{١}{٢}}$ × ٣ $\frac{٤س}{٤هـ}$

∴ ١ = $\frac{١}{٢\sqrt{٣س}}$ × ع ∴ ع = ٢ $\sqrt{٣س}$

∴ عند ع = ٠ ∴ س = ٠

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٥) القوة = $\frac{٢٠}{٥}$ × ٢ = ٨ نيوتن

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٦) ط١ + ض١ = طب + ضب

∴ $\frac{١}{٢}$ × ك × (٤)٢

= $\frac{١}{٢}$ × $\frac{١}{٢}$ ك (٤)٢

+ ك ٤ ف

∴ ٨ = ٤ + ٩,٨ × ف ∴ ٤ = ٩,٨ف

∴ ف = $\frac{٤٠}{٩٨}$ = $\frac{٢٠}{٤٩}$ ∴ ف ≃ ٠,٤

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

(١٧) القدرة = ٥٠٠٠ وات ∴ ٥٠٠٠ = ق × ٨

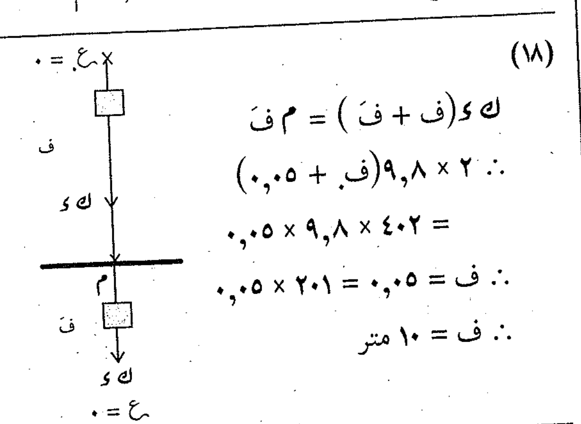
∴ ق = ٦٢٥ نيوتن ∴ ق - م = ك حـ

∴ ٦٢٥ - ٣٢٥ = ١٢٠٠حـ ∴ حـ = $\frac{١}{٤}$ م/ث٢

عند أقصى سرعة : ق = م

∴ $\frac{٥٠٠٠}{ع}$ = ٣٢٥ ∴ ع = ١٥,٤ م/ث

(١٨)



ك ٤(ف + فَ) = م فَ

∴ ٢ × ٩,٨(ف + ٠,٠٥)

= ٤٠٢ × ٩,٨ × ٠,٠٥

∴ ف = ٠,٠٥ = ٢٠١ × ٠,٠٥

∴ ف = ١٠ متر

حل نموذج امتحان ١٠٠٪ (١٨)

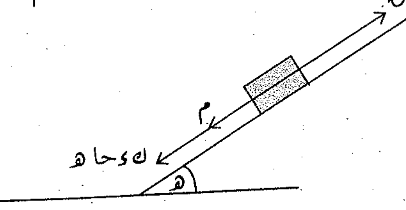
(١) طاقة الحركة = $\frac{(٤ + ٨)}{٢}$ × ٨ - ٤ × ٨

= ٤٨ - ٣٢ = ١٦ جول

∴ الإجابة الصحيحة (٤)

(٢) (أ) على المستوى الأفقي : السرعة منتظمة

ق = م = ١٠ × ٣٠٠ = ٣٠٠٠ ثقل.كجم



على المستوى المائل :

ق - م - ك ٤ جا هـ = ك حـ

∴ ٣٠٠ × ٩,٨ - ٤ × ٣٠٠٠ × ٩,٨

-٣ × ١٠٥ × ٩,٨ × $\frac{١}{٥٠٠}$ = ٣ × ١٠٥حـ

∴ حـ = ٠,٠٣٩٢ م/ث٢

∵ ف = ع. هـ + $\frac{١}{٢}$ حـ هـ٢

= ٤٥ × $\frac{٥}{١٨}$ × ٥ × ٦٠

- $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٣٩٢ × (٥ × ٦٠)٢

∴ ف = ٥٥١٤ متر

(ب) [شكل: م ، ٦٠٠٠ ، ق]

∵ ف = ع. ن + $\frac{1}{2}$ ح ن²

∴ ٤٩٠ = $\frac{1}{2}$ × ح × ١٠٠٠ ∴ ح = ٩٨ سم/ث²

∴ ق − م = ك ح

∴ ق − ٠,١ × ٩٨٠ × ٦٠٠٠ = ٦٠٠٠ × ٩,٨

∴ ق = ٦٦٠ ث.جم ، ع = ٩٨ سم/ث

، لحظة انعدام القوة : −م = ك ح₁

∴ −٠,١ × ك × ٩٨٠ = ك ح₁

∴ ح₁ = −٠,٩٨ سم/ث²

∴ صفر = ٩٨ − ٩٨ن ∴ ن = ١ ثانية

∴ ف = ٩٨ × ١ − $\frac{1}{2}$ × ٩٨ × ١ = ٤٩ سم

---

(٣) $\frac{\text{قدرة الأول}}{\text{قدرة الثانى}}$ = $\frac{٥}{١١}$ × $\frac{٩}{٣}$ = $\frac{١٥}{١١}$

∴ الإجابة الصحيحة (أ)

---

(٤) فى حالة الهبوط : ∵ ع² = ع.² + ٢ ء ف

∴ ع² = ٢ × ٩,٨ × ٤,٩ ∴ ع = ٩٨ م/ث

فى حالة الصعود : ∵ ع² = ع.² + ٢ ء ف

∴ ٠ = ع.² − ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع₂ = ٧ م/ث

∴ د = ك(ع₂ − ع₁) = ١(٧ + ٩,٨)

∴ د = ١٦,٨ كجم.م/ث ∴ ١٦,٨ = ق٠,١

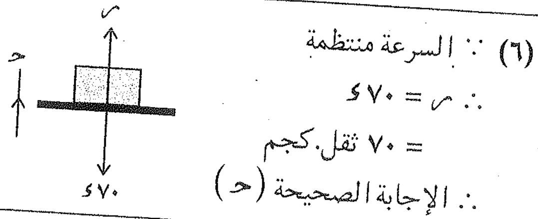
∴ ق = ١٦٨ نيوتن

∵ ر = ق + ك ء = ١٦٨ + ٩,٨ = ١٧٧,٨ نيوتن

---

(٥) الشكل الذى يمثل جسم يتحرك بتسارع هو شكل (٢)

∴ الإجابة الصحيحة (ب)



(٦) ∵ السرعة منتظمة

∴ ر = ٧٠ ء

= ٧٠ ثقل.كجم

∴ الإجابة الصحيحة (ح)

---

(٧) ك = ٣ن + ٢ ، ر = (ن² + ن + ٤) ى

ع = (٢ن + ١) ى

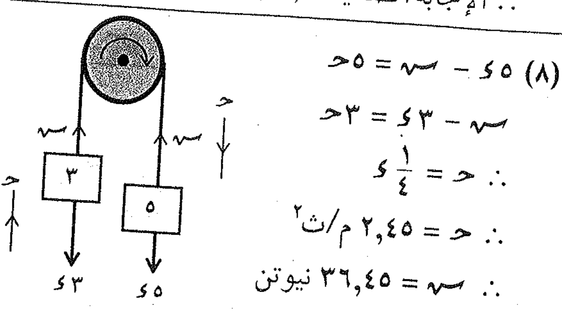
∴ ك ع = (٣ن + ٢)(٢ن + ١) ى

∴ م = (٦ن² + ٧ن + ٢) ى

∴ ق = $\frac{ءم}{ءن}$ = (١٢ن + ٧) ى

∴ عند ن = ٣ : ∴ ق = ٣٦ + ٧ = ٤٣ نيوتن

∴ الإجابة الصحيحة (ء)



(٨) ٥ء − ش = ٥ح

ش − ٣ء = ٣ح

∴ ح = $\frac{1}{4}$ ء

∴ ح = ٢,٤٥ م/ث²

∴ ش = ٣٦,٤٥ نيوتن

∴ ض = ٢ش = ٧٣,٥ نيوتن

∴ ع² = ع.² + ٢ح ف

∴ ع² = ٢ × ٢,٤٥ × ٠,٤ ∴ ع = ١,٤ م/ث

---

(٩) ح = (٢ن + ١)

ع = ∫ (٢ن + ١) ءن = ن² + ن + ث

∴ ع. = ٥ ∴ ن = ٠ ∴ ث = ٥

∴ ع = ن² + ن + ٥

، عند ن = ٣ : ∴ ع = ٩ + ٣ + ٥ = ١٧ م/ث

∴ ف = $\int_{0}^{3}$ (ن² + ن + ٥) ءن + $\int_{3}^{5}$ ١٧ ءن

∴ ف = ٢٨,٥ + ٣٤ = $\frac{١٢٥}{٢}$ متر

---

(١٠) (أ) ع² = ٧(٤ − س²)

∴ ٢ع $\frac{ءع}{ءس}$ = −١٤س

∴ ع $\frac{ءع}{ءس}$ = −٧س ∴ ح = −٧س

، تنعدم السرعة : ع = ٠ ، س = ±٢

∴ ح(٢) = −١٤ م/ث ، ح(−٢) = ١٤ م/ث

(ب) ع = ٣ن² − ١٢ن

∴ ع = ٣ن(ن − ٤)

∴ ع = ٠ عند ن = ٤ ع. = ٠

[شكل: خط الأعداد ----- ++++++++]

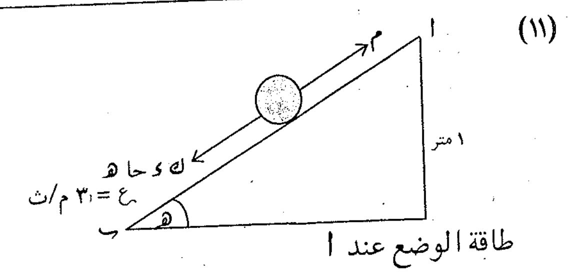
∴ السيارة تغير اتجاه حركتها بعد ٤ ث

∴ المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٧]

= |[ن³ − ٦ن²]$_{0}^{4}$| + |[ن³ − ٦ن²]$_{4}^{7}$| = ١١٣

∴ السرعة المتوسطة = $\frac{١١٣}{٧}$ = ١٦ $\frac{١}{٧}$ م/ث

(١١)



طاقة الوضع عند أ

= طاقة الحركة عند ب = الشغل المبذول

الشغل المبذول ضد الاحتكاك = ٥٣ × ١٠^{٥} إرج

(١٢)

ك ع + هـ ك م ع = هـ ك ع$_{١}$

∴ ع + هـ م ع = هـ ع$_{١}$

∴ ع(١ + هـ م) = هـ ع$_{١}$

∴ ع$_{١}$ = $\frac{(١ + \text{هـ م})}{\text{هـ}}$ × ع

∴ الإجابة الصحيحة (حـ)

(١٣) ∵ السرعة منتظمة

∴ ق = م + ك ء جا هـ

∴ ق = ٢٥٠ ث.كجم

∴ القدرة = ق ع

= ٢٥٠ × ٣٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٥٠٠ ثقل.كجم.م/ث

= ٣٣ $\frac{١}{٣}$ حصان

بعد زيادة القدرة : القدرة = قَ ع

∴ ٥٠ × ٧٥ = قَ × ٣٦ × $\frac{٥}{١٨}$

∴ قَ = ٣٧٥ ث.كجم

∴ قَ − م − ك ء جا هـ = ك حـ

∴ ٣٧٥ × ٩,٨ − ٢٥٠ × ٩,٨ = ٥٠٠٠ حـ

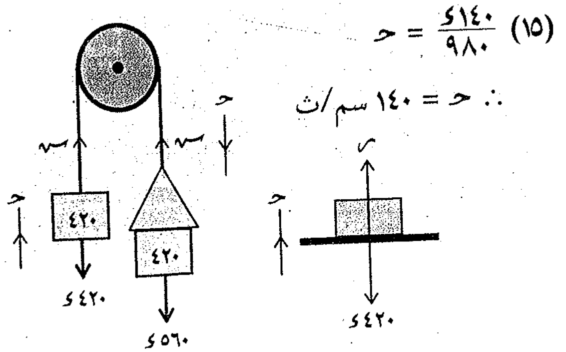
∴ حـ = ٠,٢٤٥ م/ث

(١٤) التغير فى طاقة الوضع

= −$\frac{١}{٤}$ × ٩,٨ × ٦٠ = −١٤٧ جول

(١٥) $\frac{١٤٠\text{ء}}{٩٨٠}$ = حـ

∴ حـ = ١٤٠ سم/ث



∴ ٤٢٠ء − ر = ٤٢٠ × ١٤٠

∴ ر = ٤٢٠ × ٩٨٠ − ٤٢٠ × ١٤٠

∴ ر = ٤٢٠ × ١٤٠[٧ − ١]

∴ ر = $\frac{٤٢٠ \times ١٤٠ \times ٦}{٩٨٠}$ = ٣٦٠ ث.جم

∴ الإجابة الصحيحة (ب)

(١٦) ع(هـ) = ٩,٨هـ + ٥

∴ س(هـ) = ∫ ع ء هـ = ∫ (٩,٨هـ + ٥) ء هـ

∴ س(هـ) = ٤,٩هـ^{٢} + ٥هـ + ث

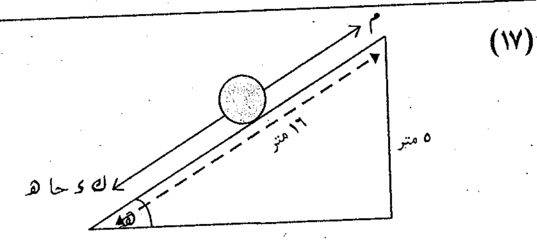
∴ هـ = ٠ ، س = ١٠ ، ث = ١٠

∴ س(هـ) = ٤,٩هـ^{٢} + ٥هـ + ١٠

∴ س(١٠) = ٤٩٠ + ٥٠ + ١٠ = ٥٥٠

∴ الإجابة الصحيحة (ء)

(١٧)



ط − ط. = ش ∴ ١,٩٦ = (ك ء جا هـ − ف)

∴ ١,٩٦ = ($\frac{٥}{١٦}$ × ٩,٨ × ك − $\frac{١}{٤}$ × ٩,٨ك) ١٦

∴ ك = $\frac{١}{٥}$ كجم ∴ ك = ٢٠٠ جرام

(١٨) ق ∝ ف^{٢} ∴ ق = أ ف^{٢}

ش = $\int_{.}^{٣}$ ق ء ف = ٢٧

∴ $\int_{.}^{٣}$ أ ف^{٢} ء ف = ٢٧ ∴ $[\frac{١}{٣}$ أ ف$^{٣}]_{.}^{٣}$ = ٢٧

∴ ٩أ = ٢٧ ∴ أ = ٣

∴ الشغل المبذول = $\int_{.}^{٦}$ ٣ ف^{٢} ء ف

= $[\text{ف}^{٣}]_{.}^{٦}$ = ٢١٦ وحدة شغل

ثانيًا : إرشادات نماذج امتحانات دليل التقويم (السابق) على الديناميكا (البوكليت)

(١٩) حل نموذج التقويم الأول

(١) ح = ٢ع ، $\frac{\text{ءع}}{\text{ءن}} = ٢\text{ع}$

∴ $\int \frac{\text{ءع}}{\text{ع}} = \int ٢ \, \text{ءن}$

∴ لوهـ ع = ٢ن + ث

∴ ع = ع. عند ن = ٠ ∴ ث = لوهـ ع.

∴ لوهـ ع = ٢ن + لوهـ ع.

∴ لوهـ ع − لوهـ ع. = ٢ن

∴ لوهـ $\frac{\text{ع}}{\text{ع.}}$ = ٢ن ∴ $\frac{\text{ع}}{\text{ع.}}$ = هـ$^{٢\text{ن}}$

∴ ع. = ع هـ$^{-٢\text{ن}}$ ∴ الإجابة الصحيحة هى (ء)

---

(٢) ك ع = ٤٨٠,٢ كجم/م/ث .... (١)

∴ $\frac{١}{٢}$ ك ع^٢ = ٢٤٠,١ × ٩,٨

∴ ك ع^٢ = ٤٨٠,٢ × ٩,٨ .... (٢)

بقسمة (١) ، (٢) ينتج أن : ع = ٩٨ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

---

(٣) ١٥٠ح = ١٥٠ × ٩٨٠ − م

∴ ١٠٠ح = م − ١٠٠ × ٩٨٠

∴ ٢٥٠ح = ٥٠ × ٩٨٠

∴ ح = ١٩٦ سم/ث^٢ ∴ ح = ١,٩٦ م/ث^٢

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(٤) د = ك(ع − ع.) = ١٥٠ × ٥٠

(٢٠ سم/ث → ، ← ٣٠)

= ٧٥٠٠ جرام.سم/ث

∴ الإجابة الصحيحة هى (ء)

---

(٥) ∵ ع^٢ = ع.^{٢} + ٢ح ف

∴ ٦٤ = ٠ + ٢ × ح × ٨٠

∴ ح = $\frac{٦٤}{١٦٠}$ م/ث^٢

∴ ق = ك ح = ٦٥ × $\frac{٦٤}{١٦٠}$ نيوتن

∴ الشغل = ق ف = $\frac{٦٥ \times ٦٤}{١٦٠}$ × ٨٠ = ٢٠٨٠ جول

∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

---

(٦) ض = ك ء ف = $\frac{١٥}{١٠٠}$ × ٩,٨ × ٢ = ٢,٩٤ جول

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

---

(٧) س = ٢ + لوهـ (ن + ١)

ع = $\frac{\text{ءس}}{\text{ءن}} = \frac{١}{\text{ن} + ١} = (\text{ن} + ١)^{-١}$

$\frac{\text{ءع}}{\text{ءن}} = -(\text{ن} + ١)^{-٢}$ ∴ ح = $\frac{-١}{(\text{ن} + ١)^٢}$

، ع دالة تناقصية دائمًا لأن مشتقتها سالبة .

∴ $\frac{\text{ءح}}{\text{ءن}} = \frac{٢}{(\text{ن} + ١)^٣}$ إشارتها موجبة لجميع قيم ن ، ح تتزايد عندما ن تتزايد

∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

---

(٨) (كرة ٣ ← ، كرة ٤ ← ، ع = ٩ م/ث)

٣ × ٨ = ٣ع + ٤ × ٩ ∴ ٣ع = −١٢

∴ ع = −٤ ∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

---

(٩) بفرض أن عدد الأفراد ن

∵ م − ك ء = ك × ح

∴ م = ك(ء + ح)

∴ ١٢٠٠٠ = ك(٩,٨ + ٣) ∴ ك = ٩٣٧,٥

∴ ٣٠٠ + ٧٥ن = ٩٣٧,٥

∴ ٧٥ن = ٦٣٧,٥ ∴ ن = ٨,٥

∴ عدد الأفراد = ٨ أفراد

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(١٠) ك ح = ق ∴ ٨٥ × $\frac{١}{٢}$ = ق

∴ ق = ٤٢,٥ نيوتن

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(١١) $\overleftarrow{\text{م}}$ = −٦ف^٢

الشغل المبذول من المقاومة = − $\overleftarrow{\text{م}}$ × ف

الشغل = −٦ف^٣

الشغل المبذول من المقاومة = −٦ × ٦٤

= −٣٨٤ جول

ط − ط. = الشغل المبذول عند ف = ٢

∴ ط − $\frac{١}{٢}$ × ١ × ١٤٤ = −٦ × ٨

∴ ط = ٧٢ − ٤٨ = ٢٤ جول

---

(١٢) ق = ك ح ، ١٠٠(س + ١) = ٢٠٠٠ح

∴ ح = $\frac{١}{٢٠}$س + $\frac{١}{٢٠}$ م/ث²

∴ ع $\frac{دع}{دس}$ = $\frac{١}{٢٠}$س + $\frac{١}{٢٠}$

∴ $\frac{١}{٢}$ع² = $\frac{١}{٢٠}$ ∫(س + ١) دس

∴ ع² = $\frac{١}{١٠}$($\frac{١}{٢}$س² + س) + ث

، ع = ٠ عندما س = صفر

∴ ع² = $\frac{١}{١٠}$($\frac{١}{٢}$س² + س)

عندما س = ١٠ ∴ ع² = ٦ ع = $\sqrt{٦}$ م/ث

---

(١٣) م = −٦س²

الشغل المبذول من المقاومة = −م س

= −٦س

الشغل المبذول من المقاومة = −٦ × ٦٤

= −٣٨٤ جول

ط − ط. = الشغل عندما س = ٢

ط − $\frac{١}{٢}$ × ١ × ١٤٤ = −٦ × ٨

ط = ٢٤ جول

---

(١٤) د = $\int_{.}^{٤}$ [١ + (ه − ٢)²] ده

د = [ه − $\frac{(ه - ٢)^٣}{٣}$]$_{.}^{٤}$

د = [(٤ − $\frac{٨}{٣}$) − صفر]

د = $\frac{١٢ - ٨}{٣}$ = $\frac{٤}{٣}$ وحدة دفع

---

(١٥) ٥٦٠ح = ٥٦٠ × ٩٨٠ − ش

٤٢٠ح = ش − ٤٢٠ × ٩٨٠

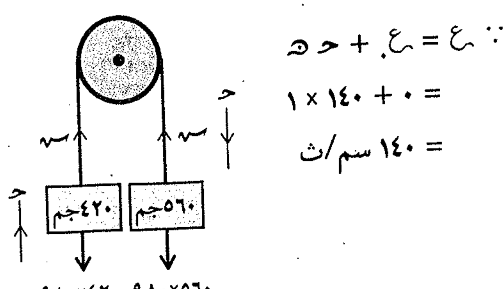
٩٨٠ح = ١٤٠ × ٩٨٠

∴ ح = ١٤٠ سم/ث

∵ ع = ع. + ح ه

= ٠ + ١٤٠ × ١

= ١٤٠ سم/ث



∵ ف = ع. ه + $\frac{١}{٢}$ح ه²

∴ ف = ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ١٤٠ × ١ = ٧٠ سم

المسافة الرأسية بينهما لحظة قطع الخيط = ١٤٠ سم

بعد ثانية أخرى : الكتلة ٥٦٠ تهبط بعجلة = ٩٨٠

∵ ف = ع. ه + $\frac{١}{٢}$ح ه²

∴ ف = ١٤٠ × ١ + $\frac{١}{٢}$ × ٩٨٠ × ١

∴ ف = ١٤٠ + ٤٩٠ = ٦٣٠

البعد بينهما = ٧٠ + ٥٦٠ − ٣٥٠ = ٢٨٠ سم

الكتلة ٤٢٠ تتحرك لأعلى بسرعة ابتدائية ١٤٠ وبعجلة −٩٨٠

∵ ف = ع. ه − $\frac{١}{٢}$ح ه²

∴ ف = ١٤٠ − $\frac{١}{٢}$ × ٩٨٠ × ١

∴ ف = ١٤٠ − ٤٩٠ = −٣٥٠

البعد بينهما = ٧٠ + ٥٦٠ − ٣٥٠ = ٢٨٠ سم

---

(١٦) ح = $\frac{دع}{ده}$ = $\frac{دع}{دس}$ × $\frac{دس}{ده}$ = ع $\frac{دع}{دس}$

∵ ح = ع $\frac{دع}{دس}$ ∴ ع $\frac{دع}{دس}$ = ٤ه$^{-س}$

∴ ∫ع . دع = ∫٤٠ ه$^{-س}$. دس

∴ $\frac{١}{٢}$ع² = −٤٠ ه$^{-س}$ + ث

∴ ع = ٨ عندما س = صفر

∴ ٣٢ = −٤٠ + ث ∴ ث = ٧٢

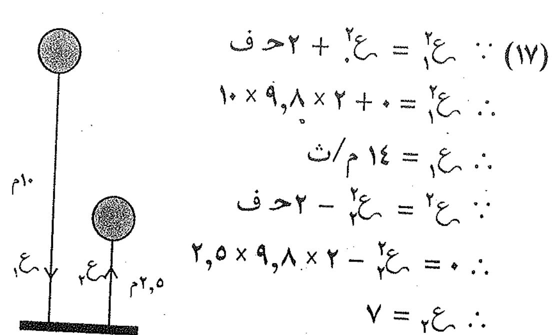
∴ $\frac{١}{٢}$ع² = −٤ه$^{-س}$ + ٧٢

∴ ع² = −٨٠ه$^{-س}$ + ١٤٤

عندما ع = ١٠ : ∴ ١٠٠ = −٨٠ه$^{-س}$ + ١٤٤

∴ ٨٠ه$^{-س}$ = ٤٤ ∴ ه$^{-س}$ = $\frac{٤٤}{٨٠}$

∴ س = +٠,٥٩٧ متر ≃ ٠,٦ متر



(١٧) ∵ ع١² = ع٠² + ٢ حـ ف

∴ ع١² = ٠ + ٢ × ٩,٨ × ١٠

∴ ع١ = ١٤ م/ث

∵ ع² = ع٢² − ٢ حـ ف

∴ ٠ = ع٢² − ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع٢ = ٧

∴ د = ك (ع٢ − ع١)

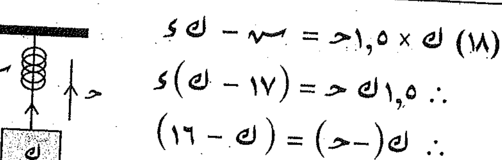
∴ د = ١٤ × ٢١ نيوتن.ث

∴ د = ٢٩٤ نيوتن.ث

∴ ق × ٠,١ = ٢٩٤

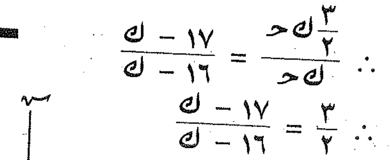
∴ ق = ٢٩٤٠ نيوتن

= ٣٠٠ ث.كجم



∴ ر = و + ق = ٣١٤ ث.كجم

(١٨) ك × ١,٥ حـ = س − ك ء



∴ ١,٥ ك حـ = (١٧ − ك) ء

∴ ك (−حـ) = (ك − ١٦)

∴ ك حـ = (١٦ − ك) ء

بقسمة المعادلتين :

∴ $\frac{\frac{3}{2} ك حـ}{ك حـ} = \frac{17 - ك}{ك - 16}$

∴ $\frac{3}{2} = \frac{17 - ك}{ك - 16}$

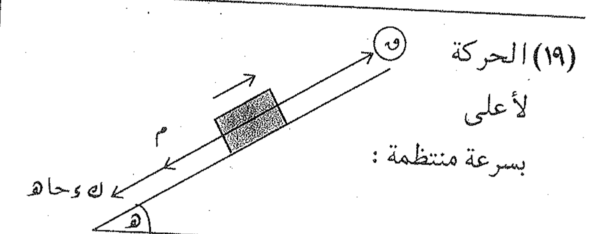
∴ ٣٤ − ٢ك = ٤٨ − ٣ك

∴ ك = ١٤ كجم

∴ ك حـ = (١٦ − ك) ء

∴ ١٤ حـ = ٢ء ∴ حـ = $\frac{19,6}{14}$ = ١,٤ م/ث²

(١٩) الحركة لأعلى بسرعة منتظمة :



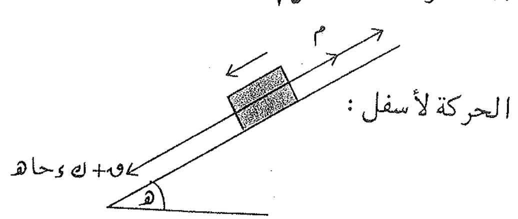
∴ ق = م + ك ء حا هـ

∴ ق = ١٨ × ٢٠٠ + ٢٠٠ × ١٠٠٠ × $\frac{1}{200}$

∴ ق = ٤٦٠٠ ث.كجم

∴ القدرة = $\frac{4600 \times 27 \times \frac{5}{18}}{75}$ = ٤٦٠ حصان

الحركة لأسفل :

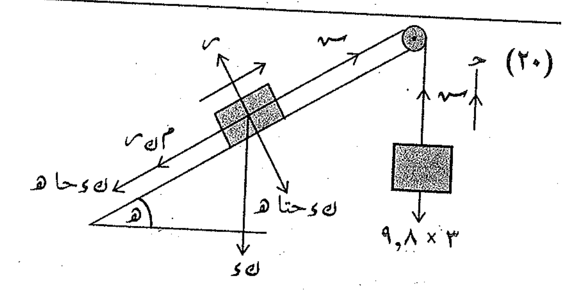


∴ ق = م − ك ء حا هـ

∴ ق = ٣٦٠٠ − ١٠٠٠ = ٢٦٠٠

∴ القدرة = $\frac{2600 \times 27 \times \frac{5}{18}}{75}$ = ٢٦٠ حصان

(٢٠)



٣حـ = ٣ × ٩,٨ − س

∴ ١ حـ = س − ١ × ٩,٨ × $\frac{3}{5}$

− $\frac{1}{2}$ × ١ × ٩,٨ × $\frac{4}{5}$

∴ ٤حـ = ٣ × ٩,٨ − $\frac{3}{5}$ × ٩,٨ − $\frac{2}{5}$ × ٩,٨

∴ ٤حـ = ٢ × ٩,٨ ∴ حـ = ٤,٩ م/ث²

∴ ٣ × ٤,٩ = ٣ × ٩,٨ − س

∴ س = ٣ × ٤,٩ ث.كجم = ١٤.٧ ث.كجم

∵ ض = ٢ س حتا $\frac{ى}{2}$

∴ ض = ٢ × ١٤,٧ [$\sqrt{\frac{1}{2}(1 + حتا ى)}$]

∴ ض = ٢٩,٤ [$\frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{8}{5}}$]

∴ ض = ٢٩,٤ × $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

= $\frac{29,4\sqrt{10}}{5}$ = ٥,٩٨ $\sqrt{10}$ ث.كجم

(٢٠) حل نموذج التقويم الثانى

(١) ٣ يمثل العجلة ـ الزمن ، ١ يمثل الموضع ـ الزمن

٢ يمثل السرعة ـ الزمن ∴ (١ ، ٢ ، ٣)

∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

(٢) بفرض أن : $ش_١$ ، $ش_٢$ بثقل الكجم

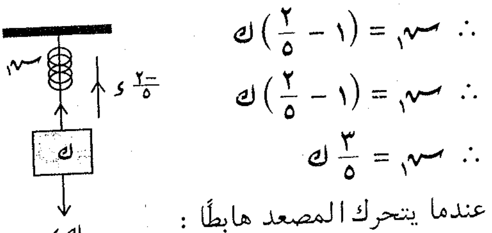
عندما يتحرك المصعد لأعلى :

∴ ك$(\frac{-٢}{٥}$ د$)$ = $ش_١$ د − ك د

∴ $ش_١$ = $(١ - \frac{٢}{٥})$ ك

∴ $ش_١$ = $(١ - \frac{٢}{٥})$ ك

∴ $ش_١$ = $\frac{٣}{٥}$ ك



عندما يتحرك المصعد هابطاً :

ك × $\frac{١}{٥}$ د = ك د − $ش_٢$ د

∴ $ش_٢$ = $(١ - \frac{١}{٥})$ ك

∴ $ش_٢$ = $\frac{٤}{٥}$ ك

∴ $\frac{ش_١}{ش_٢} = \frac{\frac{٣}{٥}}{\frac{٤}{٥}} = \frac{٣}{٤}$

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(٣) الشغل = $\int_{٦٠}^{٩٠}$ (٦هـ − $\frac{١}{٢٠}$هـ²) . د هـ

= $[$٣هـ² − $\frac{هـ^٣}{٦٠}]_{٦٠}^{٩٠}$

= $[$٣ × (٩٠)² − $\frac{(٩٠)^٣}{٦٠}]$

− [٣ × (٦٠)² − (٦٠)²]

= (٩٠)² (٣ − $\frac{٣}{٢}$) − ٢ × (٦٠)²

= ٨١٠٠ × $\frac{٣}{٢}$ − ٢ × ٣٦٠٠ = ٤٩٥٠

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(٤) القدرة = ٢٩٤ جول/ث = ٢٩٤ وات

= $\frac{٢٩٤}{٩,٨ \times ٧٥}$

∴ القدرة بالحصان = $\frac{٢٩٤}{٩,٨ \times ٧٥} = \frac{٢}{٥}$ = ٠,٤ حصان

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

---

(٥) الشغل = $\int_{٣}^{٥}$ $\overrightarrow{ق}$. د ف

الشغل = $\int_{٣}^{٥}$ (٣ف² − ٤) . د ف

= $[$ف³ − ٤ف$]_{٣}^{٥}$

= (١٢٥ − ٢٠) − (٢٧ − ١٢)

= ١٠٥ − ١٥ = ٩٠ وحدة شغل

∴ الإجابة الصحيحة هى (جـ)

---

(٦) د = ك(ع − ع.) = ٢٠(١٨ − ١٠)

= ١٦٠ داين.ث

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(٧) لكل فعل رد فعل مساوٍ له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه . ∴ ر = ٢٠ نيوتن .

∴ الإجابة الصحيحة هى (د)

---

(٨) التغير فى كمية حركة القذيفة = ك(ع − ع.)

= ٢٠(١٠ − صفر) = ٢٠ نيوتن.ث = ٢٠ كجم.م/ث

∴ المدفع يرتد بسرعة $ع_م$ حيث أن :

∴ ٢٠ = ٥٠ × $ع_م$ ∴ $ع_م$ = ٠,٤

∴ المدفع يرتد بسرعة ٠,٤ م/ث²

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

---

(٩) المسافة = $\int_{.}^{٣}$ |ع| د هـ

∴ ف = $\int_{.}^{٣}$ |٣هـ² − ٦هـ| د هـ

∴ ف = $\int_{.}^{٢}$ (−٣هـ² + ٦هـ) د هـ

+ $\int_{٢}^{٣}$ (٣هـ² − ٦هـ) د هـ

∴ ف = $[$−هـ³ + ٣هـ²$]_{.}^{٢}$ + $[$هـ³ − ٣هـ²$]_{٢}^{٣}$

∴ ف = ٤ + ٤ = ٨ متر

∴ الإجابة الصحيحة هى (جـ)

---

(١٠) ٧جـ = ٧ × ٩,٨ − ش

∴ ٥جـ = ش − ٥ × ٩,٨

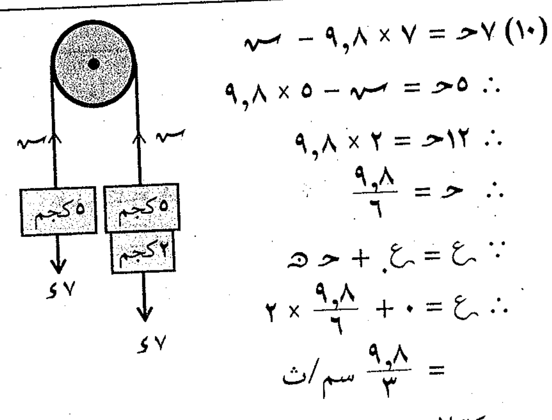
∴ ١٢جـ = ٢ × ٩,٨

∴ جـ = $\frac{٩,٨}{٦}$

∵ ع = ع. + جـ هـ

∴ ع = ٠ + $\frac{٩,٨}{٦}$ × ٢

= $\frac{٩,٨}{٣}$ سم/ث



حركة المجموعة : ٥جـَ = ٥ × ٩,٨ − ش

∴ ٥ حَ = س − ٥ × ٩,٨ ∴ حَ = صفر

المجموعة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها

$\frac{٩,٨}{٣}$ سم/ث ∴ الإجابة الصحيحة هى (حـ)

لاحظ أن : يمكن استنتاج الإجابة مباشرة بدون خطوات حيث أن المجموعة تكون مكتسبة سرعة لحظة انفصال الكتلة ، وتصبح الكتلتان متساويتان

∴ المجموعة تتحرك بسرعة منتظمة .

(١١)

$ك_١$ = ١٠٠ جم ، $ك_٢$ = ٢٠٠ جم

$ع_١$ = ٠ سم/ث ، $ع_٢$ = ١٢ سم/ث

∴ ٢٠٠ × ١٢ + ٠ = ٢٠٠ × ٨ + ١٠٠ع

∴ ٨٠٠ = ١٠٠ع ∴ ع = ٨ سم/ث

∵ د = ك(ع − ع.)

∴ د = ١٠٠(٨ − ١٠) = ٨٠٠ داين.ث

= ٨٠٠ جرام.سم/ث

(١٢) ٢٦٠حـ = ٢٦٠ × ٩٨٠ − ش

٢٣٠حـ = ش − ٢٣٠ × ٩٨٠

٤٩٠حـ = ٣٠ × ٩٨٠

∴ حـ = ٦٠ سم/ث^٢

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن^٢

∴ ٢٧٠ = ٠ + $\frac{١}{٢}$ × ٦٠ × ن^٢

∴ ٢٧٠ = ٣٠ن^٢

∴ ن = ٣ ثوان

(١٣) الشغل = ق ⊙ ف

= (٣ ، ٤) ⊙ (ن ، ن^٢) = ٣ن + ٤ن^٢

عند ن = ١ : الشغل = ٣ + ٤ = ٧ وحدة شغل

عند ن = ٣ : الشغل = ٩ + ٣٦ = ٤٥ وحدة شغل

الشغل المبذول فى الفترة [١ ، ٣] = ٤٥ − ٧

= ٣٨ وحدة شغل

∴ القدرة = $\frac{ء}{ءن}$ (الشغل) = ٣ + ٨ن

، عند ن = ٣ : القدرة = ٣ + ٨ × ٣

= ٢٧ وحدة قدرة

(١٤) $\vec{ر}$ = (٣ن^٢ + ٢) $\vec{س}$ + (٦ن + ١) $\vec{ص}$

$\vec{ر.}$ = ٢ $\vec{س}$ + ١ $\vec{ص}$

$\vec{ف}$ = $\vec{ر}$ − $\vec{ر.}$

$\vec{ف}$ = ٣ن^٢ $\vec{س}$ + ٦ن $\vec{ص}$

الشغل = $\vec{ق}$ ⊙ $\vec{ف}$

= (٣ ، ٤) ⊙ (٣ن^٢ + ٦ن)

الشغل = ٩ن^٢ + ٢٤ن

الشغل المبذول عند ن = ٣

= ٨١ + ٧٢ = ١٥٣ جول

التغير فى طاقة الوضع = −١٥٣ جول

(١٥) ك حـ = ك ء − م

١٠٥ × ٠,٩٨ = ١٠٥ × ٩,٨ − م

∴ م = ١٠٥ × ٩,٨ − ١٠٥ × ٠,٩٨

∴ م = ٩٢٦,١ نيوتن = ٩٤٥ ث.كجم

حركة المنطاد : ع. = ٤,٩ م/ث

ك حـ = ق − م

∴ ٧٠حَ = (٧٠ − ٩٤,٥) × ٩,٨

∴ حَ = −٣,٤٣

∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ حـ ن^٢

∴ ف = ٤,٩ × $\frac{٢٠}{٧}$ × $\frac{١}{٢}$ × −٣,٤٣ × $\frac{٤٠٠}{٤٩}$

∴ ف = صفر

، المنطاد يسكن حيث سقط منه الجسم .

حركة الجسم : ∵ ف = ع. ن + $\frac{١}{٢}$ ء ن^٢

= ٤,٩ × $\frac{٢٠}{٧}$ × $\frac{١}{٢}$ × −٣,٤٣ × $\frac{٤٠٠}{٤٩}$

= $\frac{٧}{١٠}$ × ٢٠ + ٤٠ = ١٤ + ٤٠ = ٥٤

∴ المسافة بينهما = ٥٤ متر

(١٦) سرعة الكرة قبل التصادم

ع^٢ = (١٤)^٢ + ٢ − ٩,٨ × ٣,٦

∴ ع = ١١,٢ م/ث

التغير فى طاقة الحركة

$= \frac{١}{٢} \times ١[(١٠)^٢ - (١١,٢)^٢] =$ −١٢,٧٢ جول

∴ ق × ف = ك(ع − ع٠)

∴ ق × $\frac{٢}{١٠}$ = ١(١١,٢ + ١٠)

∴ ق = ٢١,٢ × $\frac{١٠}{٢}$ = ١٠٦ نيوتن

∴ ض = ر

∴ ض = ق − ك د = ١٠٦ − ١ × ٩,٨

= ٩٦,٢ نيوتن = ٩,٨١٦ ث.كجم

(١٧) م١ = ٧,٥ × ٢ = ١٥ ، ع١ = ٤٥ كم/س

م٢ = ق = ١٣٥ عندما ع٢ أقصى سرعة

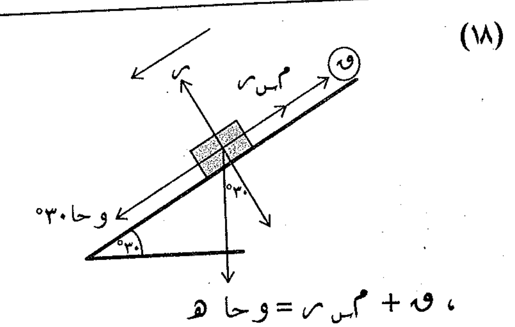
∴ $\frac{١٥}{١٣٥} = \frac{(٤٥)^٢}{ع_٢^٢}$ ∴ ع٢ = ١٣٥ كم/س

∴ أقصى سرعة = ١٣٥ كم/س

∴ القدرة = $\frac{١٣٥ \times ١٣٥ \times \frac{٥}{١٨}}{٧٥}$

= $\frac{٥ \times ١٣٥ \times ١٣٥}{١٨ \times ٧٥}$ = ٦٧,٥ حصان

(١٨)



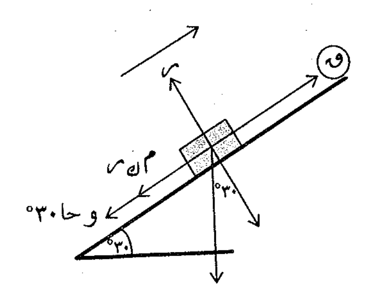
، ق + م س ر = و جا هـ

∴ ق = و جا هـ − م س ر

∴ ق = ١٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$ − $\frac{٤}{١٠}$ × ١٠٠٠ × $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

∴ ق = (٥٠٠ − ٢٠٠$\sqrt{٣}$) نيوتن

≃ ١٥٣,٥٩ نيوتن.متر

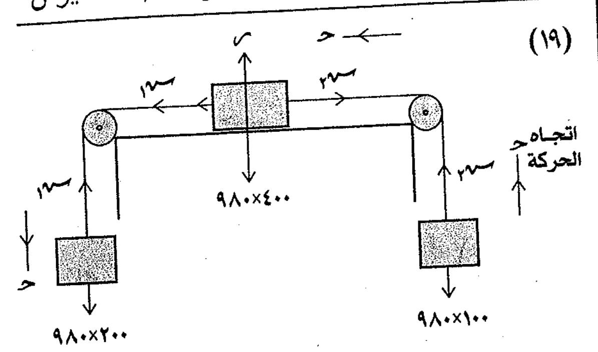


، ق = م ك ر + و جا هـ

∴ ق = $\frac{١}{٢}$(١٠٠٠ × $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$) + ١٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$

∴ ق = ١٢٥$\sqrt{٣}$ + ٥٠٠ نيوتن ≃ ٧١٦,٥ نيوتن

(١٩)



٢٠٠ج = ٢٠٠ × ٩٨٠ − ش١

∴ ٤٠٠ج = ش١ − ش٢

∴ ١٠٠ج = ش٢ − ١٠٠ × ٩٨٠

∴ ٧٠٠ج = ١٠٠ × ٩٨٠ ∴ ج = ١٤٠ سم/ث

لحظة قطع الخيط : ∵ ع = ع٠ + ج ن

∴ ع = ٠ + ١٤٠ × ١ = ١٤٠ سم/ث

(٢٠) ع = $\frac{دس}{دن}$ = ٢ن − ٣

، ج = ٢ ، أى أن الحركة بعجلة منتظمة

ع٠ = −٣ ، ع = ٢ × ٥ − ٣ = ٧

السرعة المتوسطة = $\frac{٧ - ٣}{٢}$ = ٢

يغير الجسم اتجاه حركته عندما ع = ٠

أى بعد ١,٥ ث من بدء الحركة .

(٢١) حل نموذج التقويم الثالث

(١) ف = $\int_{٠}^{١٠} (\frac{١٢ن}{٥} + ٣٠)$. دن

ف = $[\frac{١٢ن^٢}{١٠} + ٣٠ن]_{٠}^{١٠}$ = ١٢٠ + ٣٠٠

= ٤٢٠ متر ∴ الإجابة الصحيحة هي (د)

(٢) ق١ + ق٢ = ٠

(٢م+٦) س + (ن−٣) ص = صفر

∴ م = −٣ ، ن = ٣ ∴ م + ن = صفر

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

(٣) $ع_١ = ٤$ ، $م_١ = ك ء$ ،

$ع_٢ = ؟$ ، $م_٢ = \frac{٩}{٢٥} ك ء$

$\therefore \frac{١٦}{ع_٢^٢} = \frac{٢٥}{٩}$ $\therefore ع_٢ = \frac{٤ \times ٣}{٥} = ٢,٤$ م/ث

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

(٤) طاقة وضع كل جسم = الشغل المبذول للتغلب على المقاومة .

$ك_١ ء(ف_١ + ف) = م ف$ .... (١)

$ك_٢ ء(ف_٢ + ف) = م ف$ .... (٢)

$ك_٣ ء(ف_٣ + ف) = م ف$ .... (٣)

(٢) = (١)

$\therefore ك_٢ ء(ف_٢ + ف) = ك_١ ء(ف_١ + ف)$

$\therefore ك_٢ ف_٢ - ك_١ ف_١ = ف(ك_١ - ك_٢)$ .... (٤)

بالمثل بمساواة (٣) ، (٢) ينتج أن :

$ك_٣ ف_٣ - ك_٢ ف_٢ = ف(ك_٢ - ك_٣)$ ..... (٥)

من (٤) ، (٤) :

∵ $ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$ فى تتابع حسابى

أى أن : $ك_١ - ك_٢ = ك_٢ - ك_٣$ ينتج أن :

$ك_٢ ف_٢ - ك_١ ف_١ = ك_٣ ف_٣ - ك_٢ ف_٢$

∴ ($ك_١ ف_١$ ، $ك_٢ ف_٢$ ، $ك_٣ ف_٣$) فى تتابع حسابى

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

(٥) $٢ ك ج = ٢ ك ء - ش$

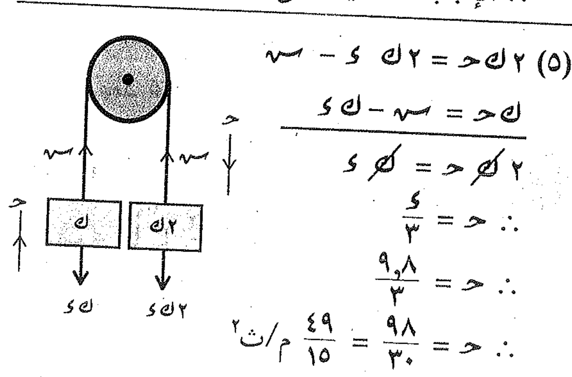
$ك ج = ش - ك ء$

$٢ ك ج = ك ء$

$\therefore ج = \frac{ء}{٣}$

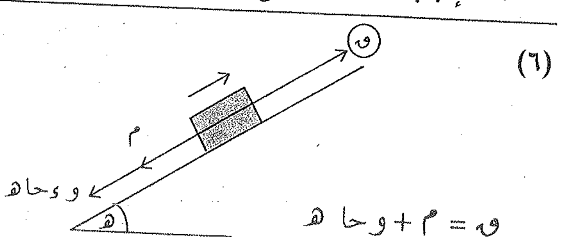
$\therefore ج = \frac{٩,٨}{٣}$

$\therefore ج = \frac{٩٨}{٣٠} = \frac{٤٩}{١٥}$ م/ث^٢



∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

(٦)



$ق = م + و جا هـ$

$= \frac{٢٥}{١٠٠٠} \times ٥٠٠٠ + ٥٠٠٠ \times \frac{١}{٤٠}$

$\therefore ق = ١٢٥ + ١٢٥ = ٢٥٠$ ث.كجم

$\therefore$ القدرة $= \frac{٢٥٠ \times ٣٦ \times \frac{٥}{١٨}}{٧٥} = \frac{٢٥٠٠}{٧٥}$

$= \frac{١٠٠}{٣}$ حصان

∴ الإجابة الصحيحة هى (ء)

(٧) $و(ف + س) = م س$ ، $و(٣ف + ص) = م ص$

بالقسمة :

$\frac{و(٣ف + ص)}{و(ف + س)} = \frac{م ص}{م س}$

$\frac{٣ف + ص}{ف + س} = \frac{ص}{س}$

$\therefore ٣ف س + س ص = ف ص + س ص$

$\therefore ٣ف س = ف ص$ $\therefore ص = ٣س$

∴ الإجابة الصحيحة هى (جـ)

(٨) الدفع = ق × ن = مساحة شبه المنحرف

$\therefore د = \frac{٢ + ٤}{٢} \times ١٠ = ٣٠$ نيوتن.سم

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

(٩) $د = ك(ع - ع_٠)$

$\therefore د = ٤٠(٣٠ + ١٩)$

$= ٤٠ \times ٤٩ = ١٩٦٠$ نيوتن.ث

∵ $ق \times ن = د$ $\therefore ١٩٦٠ = ق \times \frac{١}{٥٠}$

$\therefore ق = ١٩٦٠ \times ٥٠$ داين

$= \frac{١٩٦٠ \times ٥٠}{٩٨٠} = ١٠٠$ ث.جم

$\therefore ر = ض = ق - ك ء = ١٠٠ - ٤٠$

$= ٦٠$ ث.جرام

(١٠)

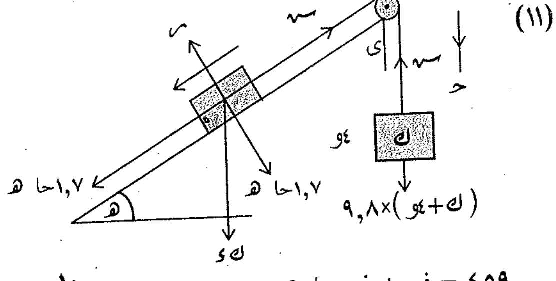
$٥٠ \times ٤٠ + ٦٠ \times -٣٠$

$= ١٠٠ ع$

$\therefore ٢٠٠ = ١٠٠ ع$

$\therefore ع = ٢$ سم/ث

(١١)



٤٥٩ = ف + ف حا هـ ، ٤٥٩ = ف + ١٠/١٧ ف

٤٥٩ = ٢٧/١٧ ف ∴ ف = ٢٨٩ سم .

∵ ف = ع. ن + ١/٢ ح ن٢

∴ ٢٨٩ = ١/٢ × ح × (١٧/٧)٢ ∴ ح = ٩٨ سم/ث٢

∴ ش − ١٧٠٠ × ٩٨٠ × ١٠/١٧ = ١٧٠٠ × ٩٨

ومنها : ش = ١١٤٦٦٠٠ داين = ١١٧٠ ث.جم

معادلة الحركة الثانية :

(ك + ٤٠٠) × ٩٨٠ − ش = (ك + ٤٠٠) × ٩٨

∴ ٩٨٠ك + ٤٠٠ × ٩٨٠ − ١١٧٠ × ٩٨٠

∴ ٩٨٠ك + ٤٠٠ × ٩٨٠ − ١١٧٠ × ٩٨٠

= ٩٨ك + ٤٠٠ × ٩٨ (÷ ٩٨)

∴ ١٠ك + ٤٠٠٠ − ١١٧٠٠ = ك + ٤٠٠

∴ ٩ك = ٨١٠٠ ∴ ك = ٩٠٠ جم

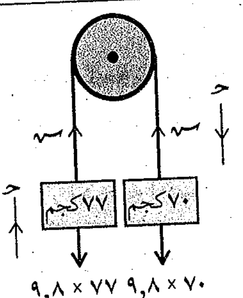
الضغط على البكرة : ض = ٢ ش حتا ى/٢

= × ١١٧٠ حتا ٢٧° = ٢٠٨٥ ث.جم

الضغط على الكفة : ٩٠٠ × ٩٨٠ − ر = ٩٠٠ × ٩٨

ومنها ر = ٨١٠ ث.جم

(١٢) الكتلة ٧٧ ساكنة



∴ ش = ٧٧ ث.كجم

بالنسبة للرجل :

ك ح = ش − ك ء

∴ ٧٠ح = ٧٧ × ٩,٨

− ٧٠ × ٩,٨ .

∴ ٧٠ح = ٧ × ٩,٨

∴ ح = ٠,٩٨ م/ث٢

، ش = ٧٧ ث.كجم

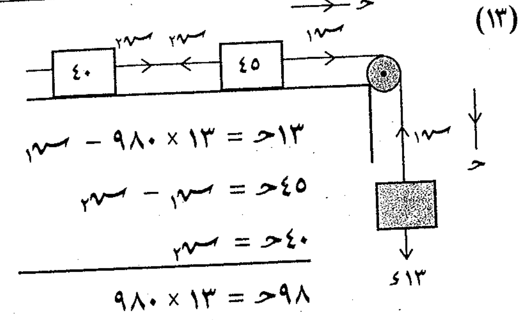
∵ الحركة لأسفل

بسرعة منتظمة .

∴ ك ء = ش

∴ ٧٠ + ك = ٧٧ ∴ ك = ٧ كجم .

(١٣)



١٣ح = ١٣ × ٩٨٠ − ش١

٤٥ح = ش١ − ش٢

٤٠ح = ش٢

٩٨ح = ١٣ × ٩٨٠

∴ ح = ١٣٠ سم/ث٢

∴ ١٣ × ١٣٠ = ١٣ × ٩٨٠ − ش١

∴ ش١ = ١١٠٥٠ داين

∴ ض = ش١ √٢ = ١١٠٥٠ √٢ داين

(١٤) عند سطح الأرض: ط = ١/٢ ك ع٢

∴ ط = ١/٢ × ٠,٢ × ٤٩٠٠ = ٤٩٠ جول

∴ بعد ٥ ثوان يكون مجموع طاقتى الحركة والوضع = ٤٩٠ جول

عند طاقة وضع = ٤٨٩,٨٠٤

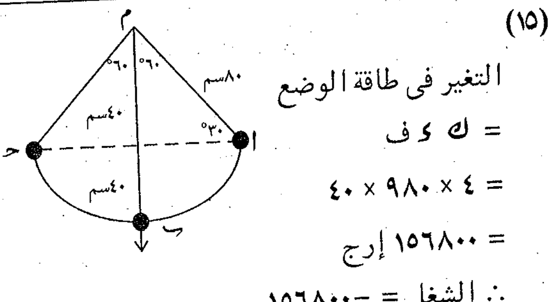
∴ ط = ٤٩٠ − ٤٨٩,٨٠٩ = ٠,١٩٦ جول

∴ ٠,١٩٦ = ١/٢ × ٠,٢ ع٢ ∴ ع = ١,٤ م/ث

∵ ع = ع. + ح ن

∴ ١,٤ = ٧٠ − ٩,٨ن ∴ ن = ٧ ثوان

(١٥)



التغير فى طاقة الوضع

= ك ء ف

= ٤ × ٩٨٠ × ٤٠

= ١٥٦٨٠٠ إرج

∴ الشغل = ١٥٦٨٠٠

عند ب : ١/٢ ك ع٢ = ١٥٦٨٠٠

∴ ١/٢ ك ع٢ = ١٥٦٨٠٠ ∴ ع = ٢٨٠ سم/ث

(١٦) ١/٢ ش − ١/٤ × ٩,٨ = ١/٢ × ٤٩

$\frac{1}{2}$ ش $- \frac{1}{2} \times ٥٠٠ \times ٩٨٠ = ٥٠٠ \times ٤٩$

∴ ش = ٢٧٥ ث.جم

عند ن = ٤ ث :

ف = ٠ + $\frac{1}{2}$ × ٤٩ × ١٦ = ٣٩٢ سم

ع = ٠ + ٤٩ × ٤ = ١٩٦ سم/ث

عندما تنعدم العجلة : يتحرك الجسم بسرعة منتظمة

∴ ش حتا ٦٠° = المقاومة

∴ ٢٧٥ × $\frac{1}{2}$ = م ∴ م = ١٣٧,٥ ث.جم

يتحرك الجسم بسرعة منتظمة ١٩٦ سم/ث لمدة ٣ ثوان

∴ فَ = ١٩٦٠٠ × ٣ = ٥٨٨ سم

بعده عن نقطة البدء = ٣٩٢ + ٥٨٨ = ٩٨٠ سم

(٢٣) حل نموذج التقويم الرابع

(١) $\overleftarrow{ع}$ = ٢ $\overleftarrow{س}$ - $\overleftarrow{ص}$ + $\frac{1}{2}$ $\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ح}$ = صفر

أى أن الحركة فى خط مستقيم بسرعة منتظمة

، $\overleftarrow{ق_1}$ + $\overleftarrow{ق_2}$ + $\overleftarrow{ق_3}$ = $\overleftarrow{0}$

، $\overleftarrow{ق_3}$ = -٣ $\overleftarrow{س}$ - ٤ $\overleftarrow{ص}$ + ١٢ $\overleftarrow{ع}$

∴ $\|\overleftarrow{ق_3}\|$ = $\sqrt{٩+١٦+١٤٤}$ = ١٣

∴ الإجابة الصحيحة هى (د)

(٢) بفرض أن القوة الدفعية ق

ر = ض

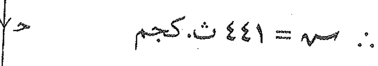
رد الفعل = الضغط

∴ ض = ق - ك د

∴ ض < ق ∴ ر < ق

∴ الإجابة الصحيحة هى (د)

(٣) ٤٢٠ × ٩,٨ - ش = ٤٢٠ × -٠,٤٩



∴ ٤٢٠[٩,٨ + ٠,٤٩] = ش

∴ ش = ٤٤١ ث.كجم

∴ الإجابة الصحيحة هى (ب)

(٤) ع = س + $س^{-1}$

$\frac{دع}{دن} = \frac{دس}{دن} - س^{-2} \times \frac{دس}{دن}$

∴ $\frac{دع}{دن} = ع[1 - \frac{1}{س^2}]$

∴ ح = $(س + \frac{1}{س})(1 - \frac{1}{س^2})$

عند س = ٢ : ∴ ح = $\frac{5}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{8}$

∴ الإجابة الصحيحة هى (ح)

(٥) ك د - ش = ك ح

ش - ك د = ٢ك ح

صفر = ٣ك ح ∴ ح = صفر

∴ ع = ٥ م/ث السرعة منتظمة

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

(٦) متوسط القدرة

= $\frac{الشغل}{الزمن} = \frac{ك د ف}{ن}$

= $\frac{٧٥ \times ٩,٨ \times ٩٠}{٤ \times ٦٠}$ نيوتن م/ث

∴ متوسط القدرة = $\frac{3}{8}$ حصان

∴ الإجابة الصحيحة هى (ح)

(٧) الشغل = $\int^{١٢}$ ق . د ف

= مساحة شبه المنحرف - مساحة Δ

= $\frac{1}{2}(٨ + ٢) \times ٦ - \frac{1}{2} \times ٤ \times ١$ = ٣٠ - ٢ = ٢٨

∴ الإجابة الصحيحة هى (ح)

(٨) مجموع طاقتى الحركة والوضع عند أى نقطة = ثابت

ط. + ض. = ط + ض

∴ ط. - ط = ض - ض.

∴ -٣٠٠ = ض - ض.

∴ التغير فى طاقة الوضع = -٣٠٠

∴ الإجابة الصحيحة هى (ح)

(٩) ع. = ٢ ، ع = ٢ن + ٢

ف = ن² + ٢ن + ث

∴ الإجابة الصحيحة هى (أ)

(١٠) الحركة تحت تأثير الوزن فقط لأعلى :

ح = −د حا هـ = −٩,٨ × $\frac{1}{2}$ = −٤,٩ م/ث²

∴ الإجابة الصحيحة هى (ح)

(١١) أولاً : الحركة تحت تأثير المقاومة فقط :

٩,٨×٢

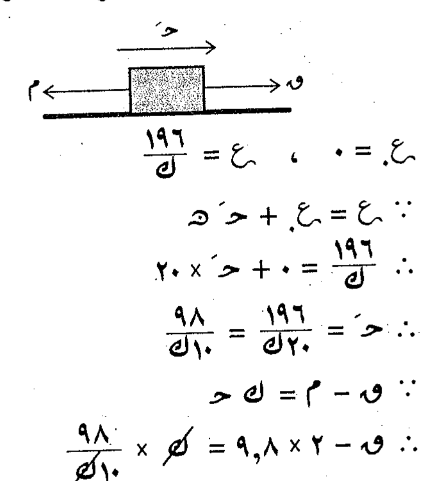
ك ح = −٢ × ٩,٨ ∴ ح = $\frac{-19,6}{ك}$

ع. = ٠ ، ع. = ١ ، ن = ١

∵ ع = ع. + ح ن

∴ ٠ = ع. + $\frac{-19,6}{ك}$ × ١٠ ∴ ع. = $\frac{196}{ك}$

ثانيًا : الحركة تحت تأثير القوة والمقاومة :



ع. = ٠ ، ع = $\frac{196}{ك}$

∵ ع = ع. + ح َ ن

∴ $\frac{196}{ك}$ = ٠ + ح َ × ٢٠

∴ ح َ = $\frac{196}{٢٠ك}$ = $\frac{98}{١٠ك}$

∵ ق − م = ك ح

∴ ق − ٢ × ٩,٨ = ك × $\frac{98}{١٠ك}$

∴ ق = ٣ × ٩,٨ نيوتن ∴ ق = ٣ ث.كجم

حل آخر :

الدفع = التغير فى كمية الحركة

∴ ق × ٢٠ − م × ٣٠ = ك(ع − ع.)

∴ ٢٠ق − ٢ × ٣٠ = صفر

∴ ق = ٣ ث.كجم

(١٢) التغير فى طاقة الحركة = الشغل المبذول

صفر = الشغل المبذول من القوة − الشغل المبذول من المقاومة

∴ الشغل المبذول من القوة = الشغل المبذول من المقاومة

∴ ٢٠ × ٤٨ = م × (٤٨ + ٣٢)

∴ ٢٠ × ٤٨ = م × ٨٠ ∴ م = ١٢ ث.كجم

(١٣) ف = $\overrightarrow{أب}$ = (٥ ، ٦) − (٢ ، ٢) = (٣ ، ٤)

الشغل = $\overrightarrow{ق}$ ⊙ $\overrightarrow{ف}$ = (٢ ، ٦) ⊙ (٣ ، ٤)

= ٦ + ٢٤ = ٣٠ وحدة شغل

∵ $\overrightarrow{ق}$ = ك ح ∴ (٣ ، ٦) = ١٠ح

∴ $\overrightarrow{ح}$ = ٠,٢ $\overrightarrow{س}$ + ٠,٦ $\overrightarrow{ص}$

، ‖$\overrightarrow{ح}$‖ = $\frac{1}{5}$ $\sqrt{10}$ وحدة

(١٤) ف = $\int_{.}^{3}$ ع . ءن = $\int_{.}^{3}$ (٣ن² − ٦ن) ءن

∴ ف = [ن³ − ٣ن²]$_{.}^{3}$ = ٢٧ − ٢٧ = صفر

∴ السرعة المتوسطة = $\frac{ف}{ن}$ = صفر

(١٥) ∵ العجلة متغيرة

∴ Δ ح = ك $\int_{3}^{5}$ ح . ءن

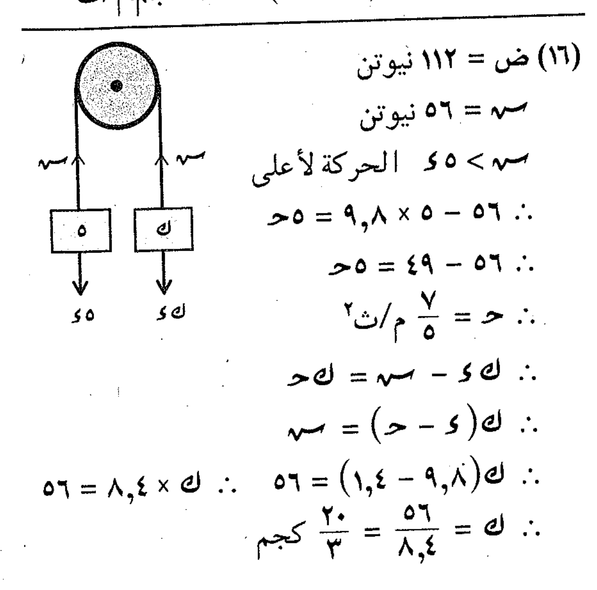
= ٨ $\int_{3}^{5}$ (٢ن − ٦) ءن

= ٨[ن² − ٦ن]$_{3}^{5}$

= ٨[(٢٥ − ٣٠) − (٩ − ١٨)]

= ٨(−٥ + ٩) = ٣٢ كجم.م/ث

(١٦) ض = ١١٢ نيوتن



ش = ٥٦ نيوتن

ش > ٥ ء الحركة لأعلى

∴ ٥٦ − ٥ × ٩,٨ = ٥ح

∴ ٥٦ − ٤٩ = ٥ح

∴ ح = $\frac{7}{5}$ م/ث²

∴ ك ء − ش = ك ح

∴ ك(ء − ح) = ش

∴ ك(٩,٨ − ١,٤) = ٥٦ ∴ ك × ٨,٤ = ٥٦

∴ ك = $\frac{56}{8,4}$ = $\frac{20}{3}$ كجم

(١٧) بعد $ن$ ثانية : $ك = ٩ + ن$

$ف = (\frac{١}{٣}ن^{٣} + ٣ن)\overleftarrow{س}$

$ع = (ن^{٢} + ٣)\overleftarrow{س}$

$\overleftarrow{م} = (٩+ن)(ن^{٢}+٣)\overleftarrow{س}$

$= (ن^{٣} + ٩ن^{٢} + ٣ن + ٢٧)\overleftarrow{س}$

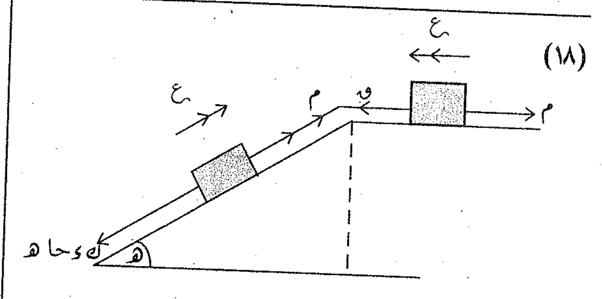
$\therefore \overleftarrow{ق} = \frac{ء}{ءن}(\overleftarrow{م})$

$\therefore \overleftarrow{ق} = (٣ن^{٢} + ١٨ن + ٣)\overleftarrow{س}$

عند $ن = ٢$: $\overleftarrow{ق} = (١٢ + ٣٦ + ٣)\overleftarrow{س}$

$= ٥١\overleftarrow{س}$ $\therefore$ $ق = ٥١$ داين

(١٨)



حا هـ $= \frac{١}{٢٠}$ ، $ك = ٢٧٠٠$ كجم

على الطريق المائل : $م = ك$ ء حا هـ

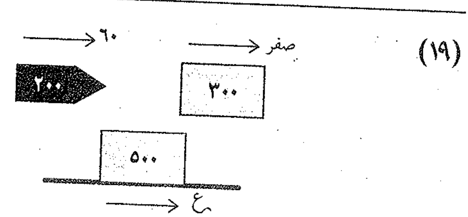
$م = ٢٧٠٠ \times \frac{١}{٢٠} = ١٣٥$ ث.كجم

على الطريق الأفقي = $ق = م = ١٣٥$ ث.كجم

$\therefore$ القدرة $= \frac{ق \times ع}{٧٥} = \frac{١٣٥ \times ١٠٠ \times \frac{٥}{١٨}}{٧٥}$

$= ٥٠$ حصان .

(١٩)



$\therefore ك_{١}ع_{١} + ك_{٢}ع_{٢} = (ك_{١} + ك_{٢})ع$

$\therefore ١٢٠٠٠ = ٥٠٠ع$ $\therefore ع = ٢٤$ م/ث

$\therefore \frac{١}{٢}ك(ع^{٢} - ع_{٠}^{٢}) = -م_{ك} ر \times ف$

$\therefore \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}(٠ - (٢٤)^{٢}) = -م_{ك} \times \frac{١}{٢} \times ٩,٨ \times ٣٠$

$\therefore -١٢ \times ٢٤ = -م_{ك} \times ٩,٨ \times ٣٠$

$\therefore م_{ك} = \frac{١٢ \times ٢٤}{٣٠ \times ٩,٨} = \frac{٩٦}{٩٨} = \frac{٤٨}{٤٩}$

ثالثا : إرشادات امتحانات الثانوية العامة على الديناميكا (البوكليت)

(٢٣) حل امتحان الثانوية العامة ٢٠١٧ (دور أول)

(١) الشغل $= \int_{٢}^{٥} ق \,.\, ءف$

$= \int_{٢}^{٥}(٣ف^{٢} - ٤)\, ءف = [ف^{٣} - ٤ف]_{٢}^{٥}$

$= ١٢٥ - ٢٠ - ٨ + ٨ = ١٠٥$

(٢) $ط = \frac{١}{٢}ك ع^{٢} = \frac{١}{٢} \times ٥٠٠(١٥^{٢} + ٢٠^{٢})$

$= ٢٥٠ \times ٦٢٥ \times ١٠^{-٧} = \frac{١}{٦٤}$

(٣) $ع = \frac{ءس}{ءن} = قا^{٢}ن$

$ح = \frac{ء^{٢}ص}{ءس^{٢}} = ٢قا^{٢}ن \; طا\, ن = ٢ع\, س$

(٤) القدرة $= \overleftarrow{ق} \,.\, \overleftarrow{ع}$

$= (٣\overleftarrow{س} + ٤\overleftarrow{ص}) \,.\, (\overleftarrow{س} + (٢ن+١)\overleftarrow{ص})$

$= ٨ن + ٧$

$[القدرة]_{ن=٤} = ٨ \times ٤ + ٧ = ٣٩$

(٥) $ق = \frac{د}{ن} = \frac{١٠}{١٠^{-٤}} = ١٠^{٥}$ نيوتن

(٦) عند ثبات كتلة الجسم ، فإن التغير في سرعته يساوي خارج قسمة التغير في كمية حركته على كتلته .

$\therefore$ التغير في سرعة الجسم $= \frac{م' - م}{ك} = \frac{د}{ك}$

$= \frac{ق \times ن}{ك} = \frac{٩٠ \times ٥}{١٠} = ٤٥$

حل آخر : $ع = ع_{٠} + ح\, ن$ ،

$\therefore ع - ع_{٠} = ح\, ن$ ، $ق = ك\, ح$

$\therefore ع - ع_{٠} = \frac{ق}{ك} \times ن = \frac{٩٠ \times ٥}{١٠} = ٤٥$

(٧) $ف = \int_{٠}^{٢} ع \,.\, ءن = \int_{٠}^{٢}(٣ن - ٢) \,.\, ءن$

$= [\frac{٣}{٢}ن^{٢} - ٢ن]_{٠}^{٢}$

$= \frac{٣}{٢} \times ٤ - ٤ = ٦ - ٤ = ٢$

(٨) الوزن الحقيقى = ك ث.كجم

= ٩,٨ ك نيوتن > ١١ ك نيوتن الوزن الظاهرى

∴ المصعد يتحرك لأعلى بتسارع

⇐ اتجاه العجلة لأعلى .

∴ أو المصعد يتحرك لأسفل بتقصير

⇐ اتجاه العجلة لأعلى .

∴ الإجابة الصحيحة (بعجلة ١,٢ متر/ث^2 لأعلى)

---

(٩) الطائرة تتحرك رأسيًا بانتظام تحت تأثير ثلاث قوى :

(١) قوة المحرك (ق) وتعمل رأسيًا لأعلى .

(٢) وزن الطائرة (و) ويعمل رأسيًا لأسفل .

(٣) المقاومات (م) وتعمل رأسيًا لأسفل .

∴ ق = و + م ∴ ٩,٦ = و + $\frac{١}{٤}$ و

∴ و = $\frac{٤}{٥}$ × ٩,٦ ∴ و = ٧,٦٨ ث.طن

---

(١٠) كمية الحركة = ك ع = ٢ × $\frac{٥}{١٨}$ × ٥٤

= ٣٠ طن.متر/ث = ٣٠٠٠٠ كجم.متر/ث

---

(١١) أولاً : حركة الجسم فى الهواء :

ع. = ٠ ، ف = ١,٤ متر

∴ ع^2 = ٢ ء ف × ٢ × ٩,٨ × ١,٤

ثانيًا : حركة الجسم فى الرمل :

ع. = السرعة النهائية للمرحلة السابقة ،

ع = ٠ ، ف = ٠,١ متر ، حـ = ؟

∴ ٠ = ع.^{2} + ٢حـ ف

∴ ٢ × ٠,١ × حـ = -٢ × ٩,٨ × ١,٤

∴ حـ = -١٣٧,٢ متر/ث^2

١,٤ متر

١٠ سم

معادلة حركة الجسم :

ك ء - م = ك حـ

∴ ٩,٨ك - ٢٢٥ × ٩,٨

= -١٣٧,٢ ك

∴ ك = $\frac{٢٢٥ × ٩,٨}{١٤٧}$

= ١٥ كجم

حل آخر : باستخدام مبدأ الشغل والطاقة :

أولاً : حركة الجسم فى الهواء :

الجسم يتحرك تحت تأثير وزنه فقط .

∴ ط - ط. = ك ء ف ، ط. = ٠

∴ ط = ١,٤ × ٩,٨ ك

ثانيًا : حركة الجسم فى الرمل :

الجسم يتحرك تحت تأثير وزنه ومقاومة الرمل .

ط - طَ = (ك ء - م)ف ، طَ = ط ، طَ = ٠

∴ -١,٤ × ٩,٨ك

= (٩,٨ك - ٢٢٥ × ٩,٨) × ٠,١

∴ ١٤ × ٩,٨ك + ٩,٨ك = ٢٢٥ × ٩,٨

∴ ك = ١٥ كجم

حل آخر : عندما تكون الحركة من سكون إلى سكون دون توقف أو تغير فى السرعة بين المراحل فإن : مجموع شغل القوى المؤثرة خلال حركة يساوى الصفر . ، ش$_1$ + ش$_2$ = ٠

∵ ك ء ل$_1$ + (ك ء - م)ل$_2$ = ٠

، ك ء ل$_1$ + ك ء ل$_2$ = م ل$_2$

∴ ك = $\frac{م ل_2}{ء ل_1 + ء ل_2}$ = $\frac{٢٢٥ × ٩,٨ × ٠,١}{٩,٨ × ١,٥}$

∴ ك = $\frac{٢٢٥}{١٥}$ = ١٥ كجم

---

(١٢) أولاً : حركة الجسم أعلى المستوى المائل .

ع. = ١٤,٧ متر/ث ،

ع = ٠ ،

ن = ١$\frac{١}{٢}$ ث

، حـ = ؟

ر

ك ء حا ٣٠

م$_ك$ ر

ك ء حتا ٣٠

٣٠°

حـ = $\frac{ع - ع.}{ن}$ = ١٤,٧ × $\frac{٢}{٣}$ = -٩,٨ متر/ث^2

معادلة الحركة : -ك ء حا هـ - م$_ك$ ر = ك حـ

، ر = ك ء حتا هـ

∴ م$_ك$ = $\frac{-ك حـ - ك ء حا هـ}{ك ء حتا هـ}$

= $\frac{٩,٨ - ٤,٩}{٩,٨ \frac{\sqrt{٣}}{٢}}$ = $\frac{١}{\sqrt{٣}}$

∴ قياس زاوية الاحتكاك الحركى = هـ = ٣٠°

ثانيًا: اختبار حالة الجسم عقب سكونه اللحظي: سوف تعمل مركبة وزن الجسم في اتجاه المستوى لأسفل المستوى لتحريكه، ولن يتحرك الجسم قبل أن تبلغ قوة الاحتكاك السكوني ح قيمتها العظمى $ح_س$.

$\because$ $ح_س > ح_ك$ ، $ر\, م_س > ر\, م_ك$

$\therefore$ $م_س > \frac{1}{\sqrt{3}}$ ، ظا ل > ظا هـ

$\therefore$ ل > هـ أي أن الجسم سوف يظل ساكنًا ولن يعود متحركًا لأسفل.

حل آخر: بفرض أن الجسم سوف يعود هابطًا أسفل المستوى، فإن معادلات حركته:

$ك\, د\, جا\, هـ - م_ك\, ر = ك\, ح$ ، $ر = ك\, د\, جتا\, هـ$

$\therefore ح = \frac{ك\, د\, جا\, هـ - \frac{1}{\sqrt{3}} ك\, د\, جتا\, هـ}{ك}$

$= 4{,}9 - \frac{1}{\sqrt{3}} 4{,}9 \times \sqrt{3} = 0$

مما يعني أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة، وحيث أن سرعته الآنية (صفرًا)

$\therefore$ الجسم سوف يظل ولن يعود متحركًا لأسفل.

(١٣) بأخذ اتجاه حركة الكرة الأولى موجبًا.

$ك_1 = 100$ جم ، $ع_1 = 50$ سم/ث ، $ع_1' = ؟$

$ك_1 = 50$ جم ، $ع_2 = -30$ سم/ث ،

$ع_2' = 40$ سم/ث

$\because ك_1 ع_1 + ك_2 ع_2 = ك_1 ع_1' + ك_2 ع_2'$

$\therefore 100 \times 50 - 50 \times 30 = 100\, ع_1' + 50 \times 40$

$\therefore ع_1' = 15$ سم/ث في نفس اتجاه حركتها.

، $د_1 = ك_2 (ع_2' - ع_2) = 50(40 + 30) = 3500$

أي أن مقدار دفع كل كرة على الأخرى

= ٣٥٠٠ جم.سم/ث

(١٤) (أ) معادلات الحركة:

$ك_1 د - ش = ك_1 ح$ .... (١)

$ش - ك_2 د = ك_2 ح$ .... (٢)

بجمع (١)، (٢)

$\therefore د(ك_1 - ك_2) = ح(ك_1 + ك_2)$

$\therefore 980(ك_1 - ك_2) = 196(ك_1 + ك_2)$

$\therefore 5ك_1 - 5ك_2 = ك_1 + ك_2$

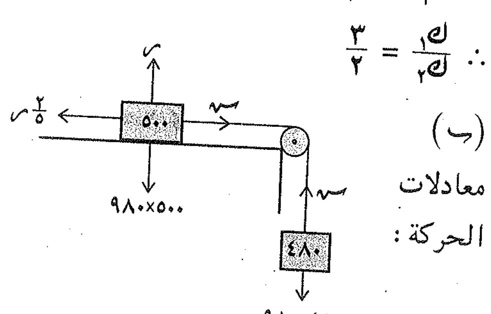
$\therefore 4ك_1 = 6ك_2$ $\therefore \frac{ك_1}{ك_2} = \frac{3}{2}$

أو: $\frac{ك_1 + ك_2}{ك_1 - ك_2} = \frac{ح}{د} = \frac{980}{196} = \frac{5}{1}$

$\therefore \frac{ك_1 + ك_2 + ك_1 - ك_2}{ك_1 + ك_2 - ك_1 + ك_2} = \frac{5 + 1}{5 - 1}$

$\therefore \frac{ك_1}{ك_2} = \frac{3}{2}$

(ب) معادلات الحركة:



$ر = ك\, د = 500 \times 980$ ،

$ش - م_ك\, ر = 500ح$

$\therefore ش - \frac{2}{5} \times 500 \times 980 = 500ح$ ...... (١)

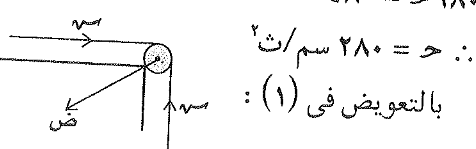
$480 \times 980 - ش = 480ح$ .... (٢)

بجمع (١)، (٢):

$980ح = 480 \times 980 - 200 \times 980$

$\therefore ح = 280$ سم/ث^2

بالتعويض في (١):



∴ س = ٥٠٠ × ٢٨٠ + ٢٠٠ × ٩٨٠

∴ س = ٣٣٦٠٠٠ داين

∵ ض = ٢ س حتا $\frac{٩٠°}{٢}$

∴ ض = ٢ × ٣٣٦٠٠٠ حتا ٤٥°

∴ ض = ٣٣٦٠٠٠ $\sqrt{٢}$ داين = ٣,٣٦ $\sqrt{٢}$ نيوتن

(١٥) $\overrightarrow{ق}$ = $\overrightarrow{أب}$ = $\overrightarrow{ب}$ - $\overrightarrow{أ}$

= (٣ ، ٤) - (-١ ، ٣) = (٤ ، ٢)

ش = $\overrightarrow{و}$. $\overrightarrow{ق}$ = (٦ ، -٣) . (٤ ، ٢)

= ٢٤ - ٦ = ١٨ وحدة شغل

(١٦) القدرة = و × ع ، ∴ ٣٠ × ٧٥ = و × ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$

∴ و = $\frac{٣٠ × ٧٥}{١٥}$ = ١٥٠ ث.كجم

∵ السرعة منتظمة . ∴ م = و = ١٥٠ ث.كجم

∴ المقاومة لكل طن = $\frac{١٥٠}{٦}$ = ٢٥ ث.كجم/طن

(١٧) ح = $\frac{دع}{ده}$ = ٦ - ٢ه

عند ه = ٢ ∴ ح = ٢ م/ث^{٢}

، س = ∫ع . ده = ٣ه^{٢} - $\frac{١}{٣}$ه^{٣} + ث

عند ه = ٠ فإن س = ٠ ∴ ث = ٠

∴ س = ٣ه^{٢} - $\frac{١}{٣}$ه^{٣}

∴ س|$_{ه=٢}$ = ٣ × ٤ - $\frac{١}{٣}$ × ٨ = $\frac{٢٨}{٣}$ متر

حل آخر: لحساب الإزاحة:

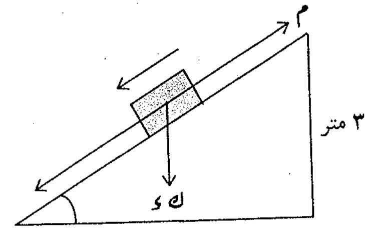
س = $\int_{٠}^{٢}$ (٦ه - ه^{٢}) . ده

= [٣ه^{٢} - $\frac{١}{٣}$ه^{٣}]$_{٠}^{٢}$

= ٣ × ٤ - $\frac{١}{٣}$ × ٨ = $\frac{٢٨}{٣}$ متر

(١٨) (أ) من مبدأ الشغل والطاقة:

، ط - ط. = س = شو + شم



∴ $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} - ٠ = ك ء ل - ٤,٤٨

∴ ٠,١ ع^{٢} = ٠,٢ × ٩,٨ × ٣ - ٤,٤٨ = ١,٤

∴ ع^{٢} = ١٤ ∴ ع = $\sqrt{١٤}$ سم/ث

حل آخر: يمكن معالجة التمرين على النحو التالي:

الشغل المبذول من المقاومات =

التغير في طاقة الوضع + التغير في طاقة الحركة

، ط - ط. + ض - ض. = شم

∴ $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} - ٠ + ٠ - ك ء ل = -٤,٤٨

∴ ٠,١ ع^{٢} = ٠,٢ × ٩,٨ × ٣ - ٤,٤٨ = ١,٤

∴ ع^{٢} = ١٤ ∴ ع = $\sqrt{١٤}$ سم/ث

(ب) ملاحظة: لا داعي للإشارة بأن البندول بدأ حركته من السكون ، فمن خصائص البندول البسيط أنه يتذبذب (تحت تأثير وزنه كرته) في مستوى رأسي وتنعدم سرعته عند طرفي مساره .

في المثلث القائم أ ب ى :

أى = أب حتا ه

= ١٣٠ × $\frac{١٢}{١٣}$

= ١٢٠ سم

∴ حى = ١٠ سم

∵ ط$_{ب}$ - ط$_{ح}$ = ض$_{ح}$ - ض$_{ب}$ = س (شغل الوزن)

∴ $\frac{١}{٢}$ ك ع^{٢} - ٠ = ك ء ل

∴ ع^{٢} = ٤٩٠٠

∴ ع = ١٤٠ سم/ث

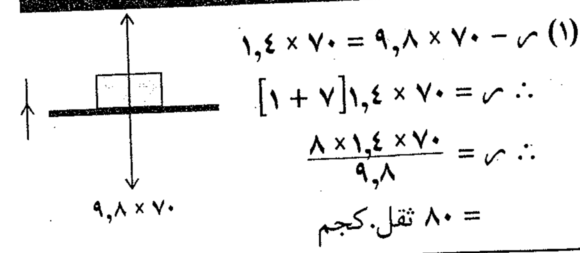
(٢٤) حل امتحان الثانوية العامة ٢٠١٧ (دور ثان)

(١) ر - ٧٠ × ٩,٨ = ٧٠ × ١,٤

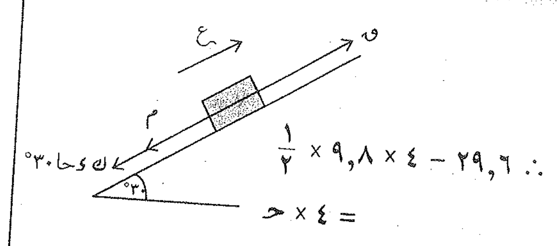
∴ ر = ٧٠ × ١,٤ [٧ + ١]

∴ ر = $\frac{٧٠ × ١,٤ × ٨}{٩,٨}$

= ٨٠ ثقل.كجم



(٢) و - ك ء جا ه = ك ح



∴ ٢٩,٦ − ٤ × ٩,٨ × ١/٢
= ٤ × حـ

∴ حـ = ٥/٢ م/ث^2 ، ∵ ع = ع. + حـ ن

∴ ع = ٠ + ٥/٢ × ٧ = ٣٥/٢ م/ث^2

، حَ = −ء حا هـ
= −٤,٩

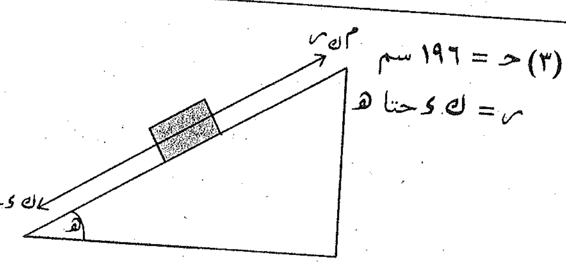
∵ عَ^{2} = ع.^{2} + ٢حَ ف

= (٣٥/٢)^2 − ٢ × ٤,٩ × ف

∴ ف = ١٢٥/٤ متر

(٣) حـ = ١٩٦ سم

ر = ك ء جتا هـ



ك ء حا هـ − م ك ك ء جتا هـ = ك حـ

∴ ٩٨٠ × ٣/٥ − م ك × ٩٨٠ × ٤/٥ = ١٩٦

∴ ٥٨٨ − ١٩٦ = ٧٨٤ م ك ∴ م ك = ١/٢

∵ ع^2 = ع.^{2} + ٢حـ ف

∴ ع^2 = ٢ × ١٩٦ × ٢٠٠

∴ ع = ٢٨٠ سم/ث

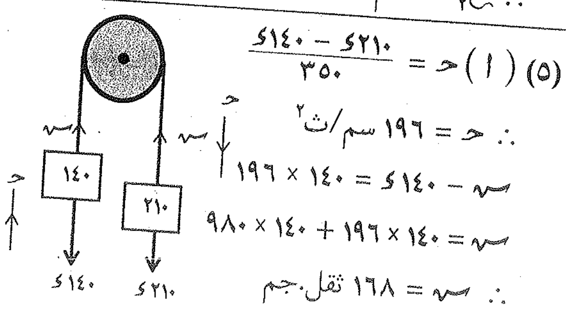
(٤) ق × ن = ك(ع$_2$ − ع$_1$)

٢٠ × ٥ = ٢(ع$_2$ − ٠)

∴ ع$_2$ = ٥٠ م/ث

(٥) (أ) حـ = (٢١٠ء − ١٤٠ء) / ٣٥٠

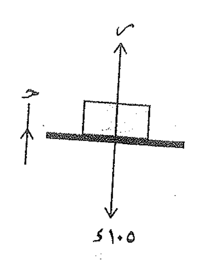
∴ حـ = ١٩٦ سم/ث^2



ش − ١٤٠ء = ١٤٠ × ١٩٦

ش = ١٤٠ × ١٩٦ + ١٤٠ × ٩٨٠

∴ ش = ١٦٨ ثقل.جم



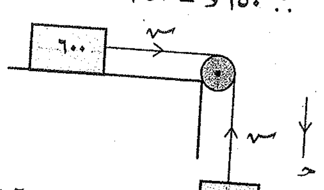
، ر − ١٠٥ء = ١٠٥ × ١٩٦

∴ ر = ١٢٦ ثقل.جم

(ب) ١٥٠ء − ش = ١٥٠حـ

∴ ش = ٦٠٠حـ

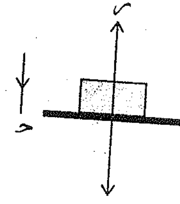
∴ ١٥٠ء = ٧٥٠حـ



∴ ش = ٦٠٠ × ١٩٦

∴ ض = ش √٢ = ٦٠٠ × ١٩٦ √٢

∴ ض = ١٢٠ √٢ ثقل.جم



∴ ١٥٠ء − ر = ٥٠ × حـ

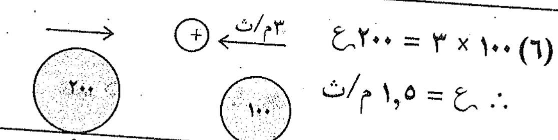
∴ ١٥٠(ء − حـ) = ر

∴ ر = ٣٩٢٠٠

∴ ر = ٤٠ ثقل جم

(٦) ١٠٠ × ٣ = ٢٠٠ ع

∴ ع = ١,٥ م/ث



(٧) ∵ ع$_1^2$ = ع.^{2} + ٢ ء ف

∴ ع$_1^2$ = ٢ × ٩٨٠ × ٦٤٠

∴ ع$_1$ = ١١٢٠ سم/ث

، ق × ن = ك(ع$_2$ − ع$_1$)

∴ ١٨٢ × ١٠^4 × ٠,٠٢ = ٢٠(ع$_2$ + ١١٢٠)

∴ ع$_2$ = ٧٠٠

، فى حالة الصعود : ∵ ع^2 = ع$_2^2$ + ٢ ء فَ

∴ صفر = (٧٠٠)^2 − ٢ × ٩٨٠ × فَ

∴ فَ = ٢٥٠ سم = ٢,٥ متر

(٨) ق = ٤ف^3 − ٢ف + ١

الشغل = $\int_{1}^{3}$ (٤ف^3 − ٢ف + ١) ء ف

= [ف^4 − ف^2 + ف]$_1^3$

= ٨١ − ٩ + ٣ = ٧٥

(٩) ك = ٢٠٠ جم

$\overleftarrow{ع} = (٦٠ ، -٨٠)$ ، ع = ‖$\overleftarrow{ع}$‖ = ١٠٠

طاقة الحركة = $\frac{١}{٢}$ × ك ع^٢ = $\frac{١}{٢}$ × ٢٠٠ × $(١٠٠)^٢$

∴ ط = $١٠^٦$ إرج = ٠,١ جول

---

(١٠) الشغل = $\int_٢^٣ (٩هـ^٢ + ٤هـ)\, ءهـ$

= $[٣هـ^٣ + ٢هـ^٢]_٢^٣$

= (٨١ + ١٨) - (٢٤ + ٨) = ٦٧ وحدة شغل

---

(١١) ق = ك حـ

ق = ٥٠ × ٠,٧

∴ ق = ٣٥ نيوتن ، ∵ الشغل = ق ف

∴ ٣٥٠ × ٩,٨ = ٣٥ ف ∴ ف = ٩٨ متر

---

(١٢) م ∝ ع^٢ ، $\frac{م_١}{م_٢} = \frac{ع_١^٢}{ع_٢^٢}$

م$_١$ = ٨٠٠ ثقل كجم ، ع$_١$ = ٢٠ × $\frac{٥}{١٨}$ متر/ث

∴ القدرة = ٢٠٠ × ٧٥ ثقل.كجم.متر/ث

∴ ٢٠٠ × ٧٥ = ق ع$_٢$ = م$_٢$ ع$_٢$

∴ م$_٢$ = $\frac{٢٠٠ × ٧٥}{ع_٢}$

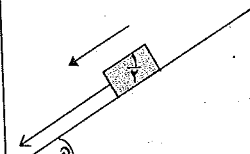
∴ $\frac{٨٠٠ × ع_٢}{٢٠٠ × ٧٥} = \frac{(٢٠ × \frac{٥}{١٨})^٢}{ع_٢^٢}$

∴ ٤ ع$_٢^٣$ = ٧٥ $(٢٠ × \frac{٥}{١٨})^٢$

∴ ع$_٢$ = $\frac{٢٥}{٣}$ × $\frac{١٨}{٥}$ = ٣٠ كم/س

---

(١٣) (أ) $\frac{١}{٢}$ ك ع^٢ = ك ء ف



∴ ع^٢ = ٢ × ٩,٨ × ٢,٥

∴ ع = ٧ م/ث

(ب) ك = ٧٢

التغير فى طاقة الوضع = ك ء حا هـ ف

= ٧٢ × ٩,٨ × $\frac{١}{٦}$ × ١٢٠ = ١٤٤٠ ثقل.كجم.متر

---

(١٤) ف = ٢٠ + ٨هـ - هـ^٢

ع = ٨ - ٢هـ ، عند أقصى ارتفاع ع = ٠

∴ هـ = $\frac{٨}{٢}$ ∴ هـ = ٤

∴ ف = ٢٠ + ٣٢ - ١٦ = ٣٦

---

(١٥) ع(هـ) = $\frac{٢}{\pi}$ حتا $\frac{٢هـ}{\pi}$

س(هـ) = $\int \frac{٢}{\pi}$ حتا $\frac{٢هـ}{\pi}$ ءهـ

س(هـ) = حا $\frac{٢هـ}{\pi}$ + ث

س($\pi^٢$) = حا ٢π + ث

∴ ١ = صفر + ث ∴ ث = ١

∴ س(هـ) = حا $(\frac{٢هـ}{\pi})$ + ١

---

(١٦) ف = ٣حا٢هـ ⇐ ع = ٦حتا٢هـ

حـ = -١٢حا٢هـ

∴ ق = ك حـ = $\frac{-٢ × ١٢حا٢هـ}{١٠}$

، عند هـ = $\frac{\pi}{٦}$

∴ ق = $-\frac{٢٤}{١٠} × \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ = -١,٢ $\sqrt{٣}$

∴ ‖$\overleftarrow{ق}$‖ = ١,٢ $\sqrt{٣}$ نيوتن

---

(١٧) ع$_ق$ = ٧٢٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠٠ م/ث

ع$_د$ = ٢ متر/ث

ع$_{قد}$ = ٢٠٠ + ٢٠ = ٢٢٠ متر/ث

∴ كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة

= ١ × ٢٢٠ = ٢٢٠ كجم.متر/ث

---

(١٨) ∵ السرعة منتظمة ∴ $\overleftarrow{ق_١} + \overleftarrow{ق_٢} = \overleftarrow{٠}$

(٢أ+٦) $\overleftarrow{س}$ + (ب-٣) $\overleftarrow{ص}$ + (٤-هـ) $\overleftarrow{ع}$ = $\overleftarrow{٠}$

∴ أ = -٣ ، ب = ٣ ، هـ = ٤

∴ أ + ب + هـ = ٤

الفهرس